

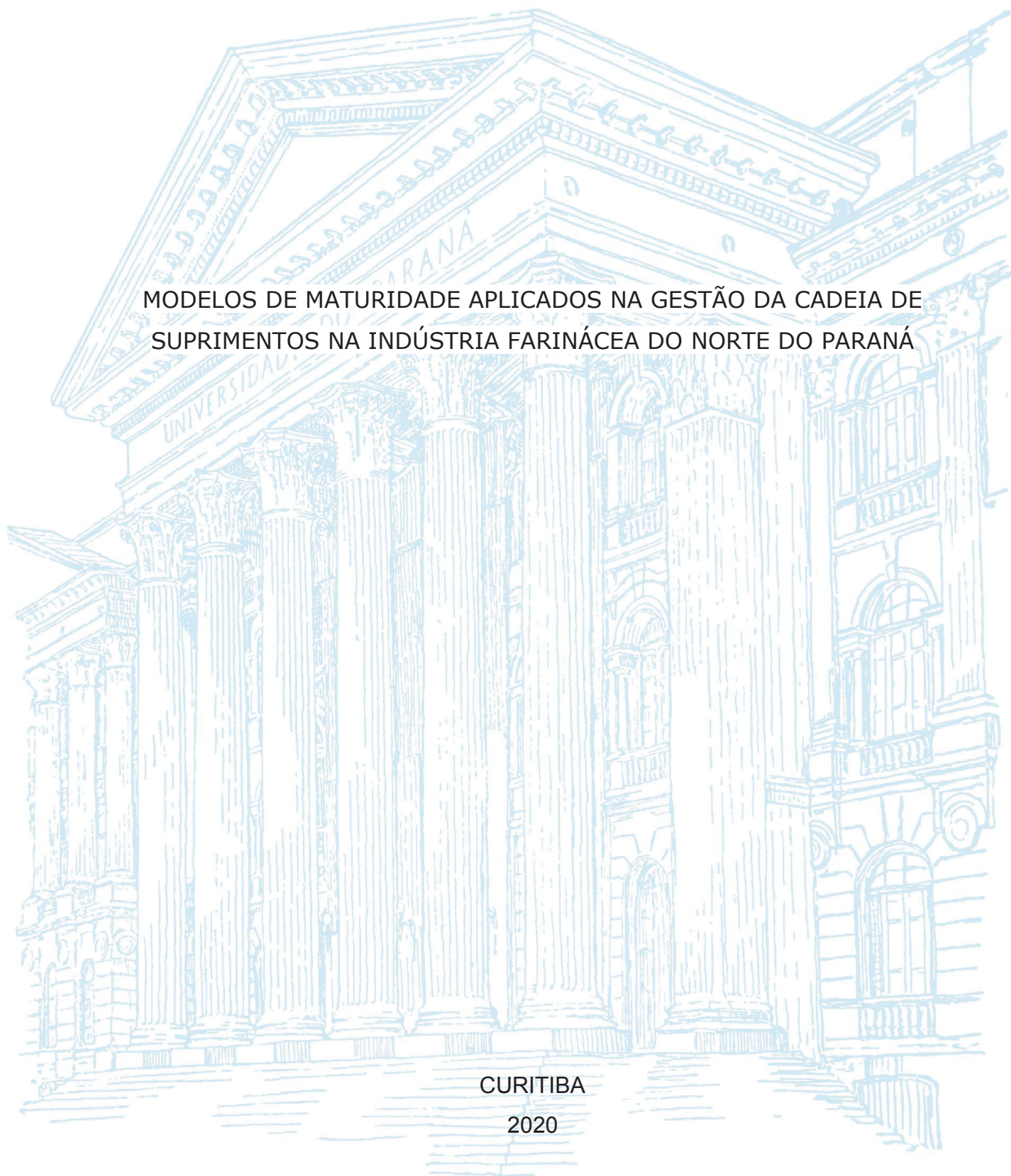
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARTHUR HENRIQUE GOMES ROSSI

MODELOS DE MATURIDADE APLICADOS NA GESTÃO DA CADEIA DE
SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA FARINÁCEA DO NORTE DO PARANÁ

CURITIBA

2020



ARTHUR HENRIQUE GOMES ROSSI

MODELOS DE MATURIDADE APLICADOS NA GESTÃO DA CADEIA DE
SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA FARINÁCEA DO NORTE DO PARANÁ

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Cassius Tadeu Scarpin

CURITIBA

2020

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

R831m

Rossi, Arthur Henrique Gomes

Modelos de maturidade aplicados na gestão da cadeia de suprimentos na indústria
farinácea no norte do Paraná [recurso eletrônico] / Arthur Henrique Gomes Rossi. –
Curitiba, 2020.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção, 2020.

Orientador: Cassius Tadeu Scarpin.

1. Logística. 2. Alimentos - Indústria. 3. Trigo - Comércio. I. Universidade Federal do Paraná.
II. Scarpin, Cassius Tadeu. III. Título.

CDD: 355.411

Bibliotecária: Vanusa Maciel CRB- 9/1928

TERMO DE APROVAÇÃO

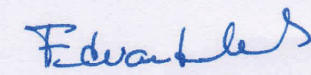
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **ARTHUR HENRIQUE GOMES ROSSI** intitulada: **MODELOS DE MATURIDADE APLICADOS NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA FARINÁCEA DO NORTE DO PARANÁ**, sob orientação do Prof. Dr. CASSIUS TADEU SCARPIN, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa. A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 27 de Fevereiro de 2020.



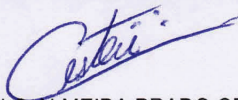
CASSIUS TADEU SCARPIN

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



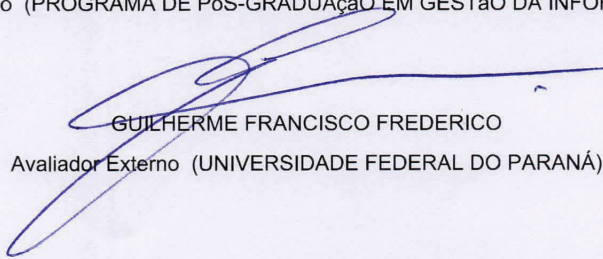
EDUARDO ALVES PORTELA SANTOS

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)



JOSE MARCELO ALMEIDA PRADO CESTARI

Avaliador Externo (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA INFORMAÇÃO - UFPR)



GUILHERME FRANCISCO FREDERICO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado, meus amigos e familiares que sempre me escutaram e me apoiaram e a Deus pela possibilidade de completar mais um passo em sua grande obra da vida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em especial a todos que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse realizar esse trabalho.

A Deus pela oportunidade de viver todos os dias e pela saúde para encarar todos os dias;

Ao meu orientador professor Cassius por acreditar no meu potencial e me acolher como seu aluno me possibilitando terminar o trabalho no tempo integral;

Aos meus pais Wanderlei e Sandra pelo carinho e dedicação incondicional que sempre tiveram comigo me apoiando em todas as decisões e ajudando nas dificuldades;

Ao meu irmão Heitor pelas palavras de consolo e por todas as vezes que ficou do meu lado;

Aos meus colegas de turma que de alguma forma contribuíram para que eu concluísse o meu trabalho;

Ao meu antigo colega de classe do ensino médio Hugo que teve muita atenção comigo e me auxiliou a conduzir o estudo na empresa;

Aos meus amigos que me ajudaram nas dificuldades com conselhos e dicas e que também entenderam quando eu não pude comparecer;

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro da bolsa.

"It's showtime!"

autor desconhecido

RESUMO

A indústria de manipulação de trigo possui um papel fundamental para a produção de alimentos, com taxas de processamentos que atingem cerca 45% do trigo plantado no país. A indústria de beneficiamento de trigo possui uma cadeia de suprimentos complexa que influencia desde menores produtores nacionais, cooperativas, a fornecedores e centros de distribuições que atingem tanto o consumidor interno que compra produtos nos supermercados de todo o país, como, também em grandes exportações para o mundo inteiro. Devido a esta abrangência de atuação, é necessário que a empresa possua ferramentas para gerenciar suas operações de forma a se manter competitiva no mercado nacional e internacional. Para que isso aconteça, é necessário medir o grau de maturidade de uma empresa, que corresponde a que nível as operações estão suficientemente maduras de forma a contribuir com a melhor gestão organizacional de suas operações. Define-se maturidade como um estágio em que um tipo de processo pode alcançar e, assim, ser dito mais desenvolvido em algum quesito do que em outro processo de característica similar. Desde meados de 1930 pesquisa-se esse conceito com a função de descrever o caminho de como entidades se desenvolvem a partir de um estado simples, até um estado complexo e robusto. Este trabalho tem como objetivo medir o nível de maturidade, mediante modelos apresentados nas literaturas, os quais foram particularizados, para a indústria farinácea no norte do Estado do Paraná e analisar suas operações. Para tal, foram realizadas entrevistas semi estruturadas de duas empresas do ramo, utilizou-se também o método de análise multicritério *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para relacionar três diferentes modelos de gestão organizacional mediante o nível de maturidade avaliado na entrevista. Os resultados consideram que as análises do modelo de maturidade aplicadas às empresas tiveram um desempenho assertivo em comparação com o observado e foram capazes de caracterizar a maturidade de ambas no estudo de caso. Mostrou-se que uma das empresas possui, em um nível de 1 a 5, um nível 4 de maturidade enquanto a outra está situada no nível 3 via atitudes e políticas que toma em favor da sua própria cadeia de suprimentos. A análise AHP indicou que para ambas, o modelo de gestão de operações mais recomendado é o de indústria 4.0, mesmo que atualmente, a empresa A possui uma gestão de operações horizontal enquanto a B possui uma gestão mais verticalizada. Por fim, apresentou-se um conjunto de sugestões para que elas possam evoluir graus de maturidade para níveis mais altos. Além disso, apresenta-se uma análise qualitativa de como essas sugestões podem impactar no processo de evolução e na busca do modelo de gestão operacional apontado pela análise AHP.

Palavras-chave: Gestão da Cadeia de Suprimentos. Modelos de Maturidade. Indústria de Farináceos. *Analytical Hierarchy Process*.

ABSTRACT

The wheat manipulation industry has a fundamental role in food production, with processing rates that reach about 45% of the wheat planted in the country. The wheat processing industry has a complex supply chain that influences from smaller national producers, cooperatives, to suppliers and distribution centers that reach both the domestic consumer who buys products in supermarkets across the country, as well as large exports to the whole world. Due to this scope of action, it is necessary that the company has tools to manage its operations in order to remain competitive in the national and international market. For this to happen, it is necessary to measure the degree of maturity of a company, which corresponds to what level the operations are sufficiently mature in order to contribute to the best organizational management of its operations. Maturity is defined as a stage in which a type process can achieve and thus be said to be more developed in some respect than in another process with a similar characteristic. Since the mid-1930s, this concept has been researched with the function of describing the path of how entities develop from a simple state, to a complex and robust state. This work aims to measure the level of maturity, using models presented in the literature, which were particularized, for the flour industry in the north of the State of Paraná and to analyze its operations. To this end, semi-structured interviews were conducted with two companies in the industry, the Analytic Hierarchy Process (AHP) multicriteria analysis method was also used to relate three different organizational management models based on the maturity level assessed in the interview. The results consider that the analyzes of the maturity model applied to the companies had an assertive performance in comparison with the observed and were able to characterize the maturity of both in the case study. It was shown that one of the companies has, at a level from 1 to 5, a level 4 of maturity while the other is situated at level 3 via attitudes and policies that it takes in favor of its own supply chain. The AHP analysis indicated that for both, the most recommended operations management model is that of industry 4.0, even though currently, company A has horizontal operations management while B has more vertical management. Finally, a set of suggestions was presented so that they can evolve degrees of maturity to higher levels. In addition, a qualitative analysis of how these suggestions can impact the evolution process and the search for the operational management model pointed out by the AHP analysis is presented.

Keywords: Supply Chain Management. Maturity Models. Wheat Industry. Analytical Hierarchy Process.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ETAPAS DA PESQUISA	19
FIGURA 2 - ESQUEMA DO CMM.....	21
FIGURA 3- MODELO DE MATURIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	28
FIGURA 4 - MODELO DE MATURIDADE DE PREVISÃO DE DEMANDA.....	29
FIGURA 5 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DO DIAGRAMA HIERÁRQUICO.....	40
FIGURA 7 - PROCESSO DE COMPRA E RECEBIMENTO DO TRIGO.....	45
FIGURA 8 - PROCESSO DE PRODUÇÃO DA FARINHA	46
FIGURA 9 - ESQUEMA DE ELABORAÇÃO DO MODELO	47
FIGURA 10 - COMPARAÇÃO DE CRITÉRIO COM CRITÉRIO	93
FIGURA 11 - PESOS DA MATURIDADE PARA CADA MODELO.....	96
FIGURA 12 - MATURIDADE EMPRESA A	97
FIGURA 13 - MATURIDADE EMPRESA B	99
FIGURA 14 - CRITÉRIOS DE CORRELAÇÃO EMPRESA A	100
FIGURA 15 - CRITÉRIOS DE CORRELAÇÃO EMPRESA B	100
FIGURA 16 - AUTOVETORES PARA OS CRITÉRIOS	101

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - FOCO E ÁREA DE ATUAÇÃO DO BPMM.....	24
QUADRO 2 - NÍVEIS DE MATURIDADE DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE	30
QUADRO 3 - MAPEAMENTO DE PRÁTICAS DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE.....	31
QUADRO 4 - CONSOLIDAÇÃO DOS TRABALHOS	32
QUADRO 5 - FATORES DE IMPACTO NO MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS	35
QUADRO 6 - TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NO RAMO INDUSTRIAL	37
QUADRO 7 - MAPEAMENTO DOS PILARES NA ÁREA1 DO MODELO	48
QUADRO 8 - MAPEAMENTO DOS PILARES DA ÁREA 2 DO MODELO.....	49
QUADRO 9 - MAPEAMENTO DA ÁREA 3 DO MODELO.....	50
QUADRO 10 - AUTOVETORES EMPRESA A.....	102
QUADRO 11 - AUTOVETORES EMPRESA B.....	102
QUADRO 12 - VALORES AHP	103

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - TABELAMENTO DO FATOR DE CORREÇÃO IR	42
TABELA 2 -DESCRIÇÃO DOS PILARES E NOTA DA MATURIDADE	91
TABELA 3 - DESCRIÇÃO DOS PILARES E NOTA DA MATURIDADE	97
TABELA 4 - DESCRIÇÃO DOS PILARES E NOTA DA MATURIDADE	98

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	17
1.1.1 Objetivo geral	17
1.1.2 Objetivos específicos.....	17
1.2 JUSTIFICATIVA	18
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	18
2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	20
2.1 MODELOS DE MATURIDADE.....	20
2.1.1 Modelos de maturidade aplicados para a cadeia de suprimentos	25
2.2 MODELOS DE GESTÃO OPERACIONAL.....	33
2.2.1 O modelo Tradicional ou Piramidal	34
2.2.2 Gestão de operações com foco em projetos	34
2.2.3 Gestão empresarial com o foco em tecnologias da indústria 4.0	36
2.3 MÉTODO AHP	39
3 MATERIAIS E MÉTODOS	43
3.1 DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS	43
3.1.1 Elaboração do estudo de caso	44
3.1.2 Mapeamento do processo produtivo	44
3.2 PROPOSTA DO MODELO DE MATURIDADE	46
3.2.1 Área de Qualidade nos processos	51
3.2.2 Área de Sistemas de medição de desempenho	51
3.2.3 Área de Tecnologia	52
3.2.4 Área de Gestão de Projetos	54
3.2.5 Área de Previsão de Demanda	55
3.2.6 Área de Recursos.....	57
3.2.7 Área de suporte da operação	58
3.2.8 Área de Sustentabilidade	59
3.2.9 Área de Custos.....	60
3.2.10 Área de Satisfação do Cliente	61
3.3 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	62
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA A NAS ÁREAS DO MODELO	66

4.1.1 Pilar Tecnologia.....	66
4.1.2 Pilar Suporte da Operação	70
4.1.3 Pilar Qualidade	73
4.1.4 Pilar Gestão de Projetos.....	75
4.1.5 Pilar Sustentabilidade.....	76
4.1.6 Pilar Satisfação do Cliente	78
4.1.7 Pilar Previsão de Demanda.....	79
4.1.8 Pilar Custos	82
4.1.9 Pilar Recursos	83
4.1.10 Pilar Desempenho	84
4.2 ANÁLISE DA MATURIDADE DA EMPRESA A.....	85
4.3 ANÁLISE DA MATURIDADE DA EMPRESA B.....	88
4.4 ANÁLISE AHP PARA O MODELO DE GESTÃO	92
4.4.1 Preparação AHP	92
4.4.2 Parametrização da maturidade no AHP	96
4.4.3 Identificação do modelo de gestão via AHP	101
4.4.4 Sugestões de melhoria para o modelo de gestão atual	103
5 CONCLUSÃO	108
REFERÊNCIAS.....	111

1 INTRODUÇÃO

A indústria alimentícia no Brasil vem expandindo os mercados tanto internos quanto externos desde 2017, de acordo com a associação brasileira de alimentos (ABIA, 2019a) e acumulou no seu faturamento crescimentos de 4,6% no ano de 2017, o que levou a alcançar a cifra de R\$ 642 bilhões representando 9,8% do PIB obtendo um crescimento de 1,1% superior ao ano de 2016. Esse crescimento continuou sendo alavancado em 2018, com uma taxa de 2,08% maior do que o ano anterior gerando valores de aproximadamente 656 bilhões de reais em exportação (ABIA, 2019b).

Destaca-se nesse crescimento toda a cadeia produtiva do trigo que desde 2016 contribui para o PIB brasileiro, valores correspondentes a 25 bilhões de reais, sendo aproximadamente 22,4% deste valor destinado à indústria de moagem de trigo (FGV PROJETOS, 2016). De todo o trigo produzido no Brasil, em 2018, 55% desse valor foi destinado para importação e, desse total, aproximadamente 87% desse trigo exportado foi destinado para os mercados de países como Argentina, Estados Unidos, Paraguai, Canadá, Uruguai e Rússia (ABTRIGO, 2019).

Segundo a Associação brasileira de trigo (ABTRIGO, 2019), em 2018, os moinhos brasileiros processaram mais de 12 milhões de toneladas de trigo, apenas no Estado do Paraná, de acordo com o relatório da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB, 2018), a produção de trigo foi correspondente a aproximadamente 22% de toda a produção nacional, com previsão de alcançar o valor aproximado 3 milhões de toneladas em 2019.

Constata-se a relevância da indústria de moagem de trigo como um dos pilares fundamentais da cadeia de suprimento. Envolvendo assim os laboratórios que preparam as sementes, sequenciando os produtores agrícolas, cooperativas que compram as safras, terminando na exportação do produto final ou consumo no mercado interno. Fazendo com que sejam importantes que as indústrias possuam um modelo de gestão robusto e capaz de controlar suas ações perante influência de diversos *stakeholders* externos situados ou não na cadeia, bem como os próprios processos internos e colaboradores.

Neste contexto de aprimoramento dos modelos de gestão, pode-se utilizar o conceito de maturidade e sua avaliação via modelos próprios. A maturidade dos processos da empresa depende da complexidade aplicada nos processos de

gestão. Estes são reflexos das transformações tecnológicas que a empresa sofre e como ela gerencia o capital humano (MARTYNYUK, 2017).

Uma das primeiras noções de maturidade pode ser encontrada nos relatos de um dos gurus da qualidade, Phillip Crosby (1994), no qual pode ser representada como um estado definido, completo ou totalmente pronto. No entanto, para se avaliar este conceito de maturidade nas organizações, utilizam-se modelos estruturados de avaliações baseados em pilares organizacionais.

De acordo com Estampe et al. (2013), um dos modelos mais utilizados nas aplicações de engenharia é o modelo elaborado pelo *Software Engineering Institute*, que desde década de 90 atua com aplicações diversas nas áreas de desenvolvimento de serviços e manutenções. Este modelo possui cinco níveis, que variam desde o inicial, com processos não padronizados e sem medição de desempenho, até o nível otimizado em que todos os processos estão nas avaliações constantes, potencializando melhorias contínuas.

Também se identifica que os modelos de maturidade podem auxiliar o desenvolvimento de áreas com o foco na gestão das organizações. Seu foco é de mapear e indicar as melhores práticas e processos. Para dar suporte a esta evolução e decidir como atrelar os processos de gestão, Forstner, Kamprath e Röglinger (2014), propõem um modelo de maturidade que elabora um caminho de como as organizações podem tomar as decisões corretas no desenvolvimento dos processos envolvendo a gestão de negócios. Outros temas abordados por modelos de maturidade na gestão das organizações são: Gestão do Conhecimento (SANTOS; FREDERICO, 2018), (CHEN; FONG, 2012); Tecnologia da Informação (PEDRINI; FREDERICO, 2018); Grau de Maturidade no Desenvolvimento de Produtos (OLIVEIRA; KAMINSKI 2012); Medição de Desempenho Colaborativo (BOUGHZALA; de VREEDE 2015). E mais recentemente, modelos envolvendo as tecnologias da indústria 4.0 (LI et al., 2018)

Por último, destaca-se a utilização de modelos de maturidade na gestão de projetos de uma organização, estes modelos possuem focos em diversas áreas como:

- Análise de Risco (CHAMPAM, 2019);
- Softwares em Projetos (CERDEIRAL; SANTOS, 2019);
- Gestão do Conhecimento Atrelada a Projetos (JALEEL; DAIM; GIADEDI, 2019)

- Avaliação de Desempenho em Projetos (LANGSTON; GHANBARIPOUR, 2016).

Indicando que a maturidade em projetos pode ser avaliada de diferentes formas, dependendo da área, e da abordagem utilizada. Isso implica que para uma avaliação completa pode ser necessário à utilização de mais de um modelo. A utilização de modelos de maturidade se faz eficaz para auxiliar iniciativas inovadoras e mudanças nos processos das organizações, no entanto, recomenda-se que utilizem modelos robustos e com verificação assertiva na literatura para adaptar um modelo a um caso específico (TARHAN; TURETKEN; REIJERS, 2016).

Desta forma, este trabalho busca, a partir da verificação e dos questionamentos do modelo elaborado por Frederico (2017), entender o comportamento da relação entre as dimensões de maturidade para a cadeia de suprimentos relacionada à moagem de trigo no norte do Estado do Paraná. Esta avaliação fará um diagnóstico do comportamento dessas dimensões avaliadas em relação ao modelo de gestão organizacional atual dessas empresas e a análise das mudanças necessárias para outros modelos de gestão, a saber, modelos de gestão de projetos e indústria 4.0.

1.1 OBJETIVOS

Nesta seção, se constituem os objetivos gerais e específicos deste trabalho.

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar o grau da maturidade nas indústrias de manipulação de trigo no norte do Estado do Paraná e o seu impacto nos modelos de gestão de operações por meio da ferramenta de multicritério AHP, sugerindo ações de evolução gerencial.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Definir os modelos de gestão organizacionais direcionados à gestão de operações
- Definir os modelos de maturidade com foco em gestão de operações;

- Apresentar os modelos de gestão de operações do modelo tradicional, do modelo de gestão por projetos e do modelo de indústria 4.0;
- Avaliar o modelo de maturidade especificamente para duas empresas da indústria de trigo localizadas no norte do Estado do Paraná;
- Sugerir, para essas indústrias, quais as ações necessárias para a evolução dos modelos gerenciais conforme as necessidades.

1.2 JUSTIFICATIVA

A região do norte do Paraná é responsável por aproximadamente 40% da produção do trigo no Estado. Durante vários anos, as empresas se consolidaram na região dominando as vendas regionais, e atualmente estão em expansão buscando novos mercados consumidores. Essas empresas de transformação do trigo estão em constante atualização, buscando melhorar a sua produtividade e se manter em uma cadeia mais competitiva. Objetiva-se a possibilidade das indústrias paranaenses conseguirem expandir sua rede de clientes em todo o Brasil, atendendo tanto as grandes indústrias quanto os hipermercados.

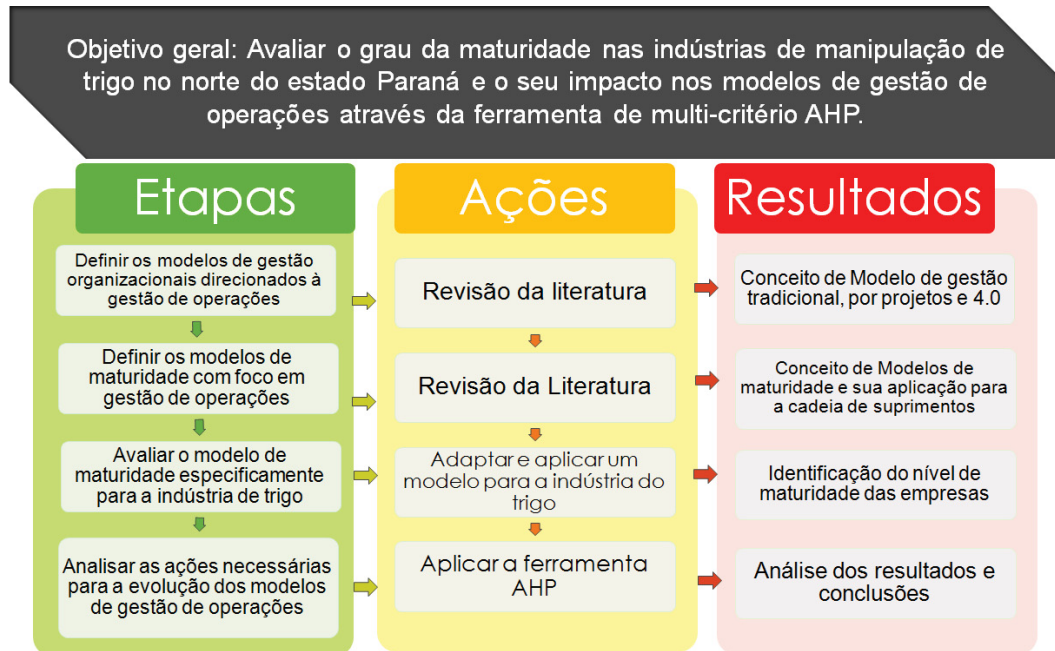
Dessa forma, realizar uma análise do modelo de maturidade da empresa via AHP para correlacionar como a maturidade impacta na sua gestão de operações, fazendo com que as empresas possam ter uma evolução que as leve a atingir um novo patamar de mercado ainda não alcançado.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura deste trabalho foi dividida em cinco partes, além do capítulo 1, o capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica dos conceitos, apresentando: - O Conceito de Modelos de Maturidade, - Maturidade na Cadeia de Suprimentos, - Modelos de Gestão de Processos, - AHP; o capítulo 3 apresenta os materiais e métodos utilizados, mostrando a formulação matemática utilizada no método AHP, entrevista semiestruturada, apresentação do modelo proposto e a descrição das empresas; o capítulo 4. apresenta a discussão dos resultados obtidos por meio das ferramentas apresentadas em capítulos anteriores mostrando a maturidade das empresas, a análise AHP do seu modelo de gestão; o capítulo 5 apresenta a conclusão desse trabalho e sugestões para trabalhos posteriores.

Por fim, são apresentadas na FIGURA 1 os passos estruturais da pesquisa a fim de realizar os objetivos do trabalho.

FIGURA 1 - ETAPAS DA PESQUISA



FONTE: O autor (2020).

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Nesta seção, apresentam-se as descrições dos termos e conceitos utilizados para a realização deste trabalho.

2.1 MODELOS DE MATURIDADE

Modelos de maturidade podem ser definidos como uma união de elementos que focam descrever os estágios da evolução de um processo durante um período. Eles são divididos por níveis que descrevem procedimentos pertinentes e processos que auxiliam para que determinada entidade alcance o estágio adjacente (KLIMKO 2001; PULLEN, 2007). Desde meados de 1930, já era pesquisado esse conceito com a função de descrever o caminho de como entidades se desenvolvem a partir de um estado simples até um estado complexo e robusto (COLLI et al., 2019). De forma simplificada, o conceito de maturidade atua como guia no qual há um direcionamento para uma evolução desejada na organização, se mantendo de forma controlada e simples (COLLI et al., 2019). Outra abordagem sobre o conceito da maturidade é assumi-la como uma escala representativa de como os processos internos da organização evoluem (MCCORMACK; LADEIRA; de OLIVEIRA, 2008).

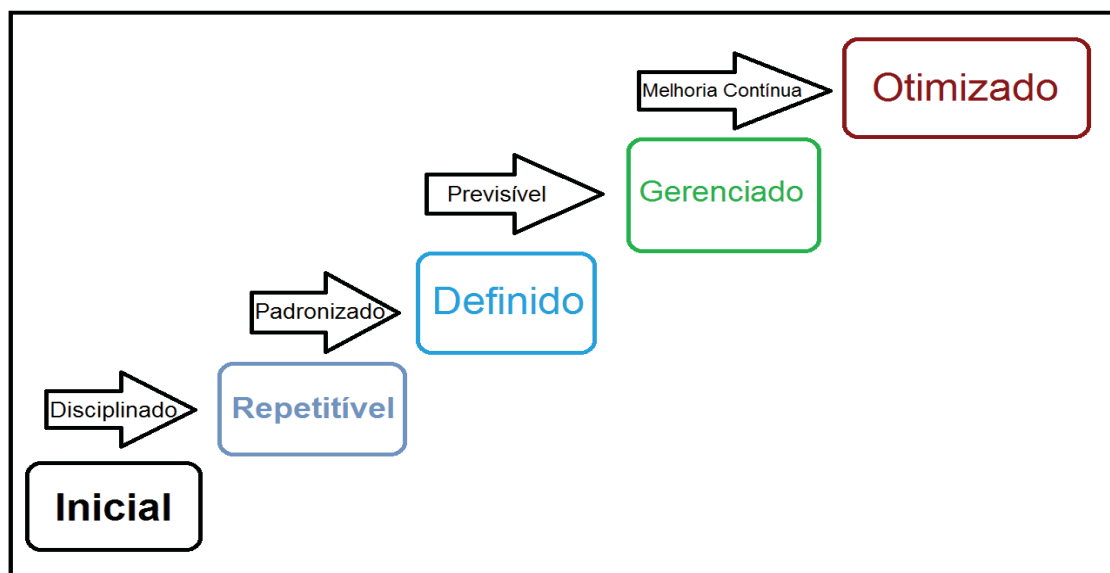
Podem ser definidos de forma sucinta, modelos de maturidade, como sendo a implementação de um roteiro, visando um determinado tipo de transformação em alguma organização, abrangendo diversas áreas de interesse (PULPARAMBIL; BAGHDADI, 2019). Pode, também, serem caracterizados como um roteiro para liderar os caminhos e perspectivas adequados para as empresas que estão passando por algum processo de inovação ou reavaliação (TARHAN; TURETKEN; REIJERS, 2016).

Um dos primeiros modelos de maturidade desenvolvidos com aplicação para a indústria foi o *Capability Maturity Model* (CMM ou Modelo de Maturidade em Capacitação), desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* em parceria com a IBM e apresentado para a comunidade no começo da década de 90, na sua versão inicial denominada de 1.0. Segundo Paulik, Curtis e Chissis (1993), esse modelo já em 1992, auxiliava mais de duzentos profissionais, como guia, para a melhoria de processos no âmbito empresarial do desenvolvimento de software. Em 1993, foi apresentada à comunidade uma atualização no modelo chamada de revisão 1.1

que, segundo os autores, sofreu algumas modificações que o deixou mais acessível. Foram repensadas as partes da escrita e vocabulário para permitir que o usuário compreendesse a informação de uma forma mais clara, houve maior interligação entre as áreas do modelo e as principais práticas a serem executadas, por conseguinte, foi realizada uma filtragem que acarretou no agrupamento de práticas redundantes (PAULIK; CURTIS; CHISSIS, 1993).

A grande característica desse modelo era possuir cinco estágios bem definidos que variavam de um a cinco, cada um definindo um comportamento organizacional típico e com práticas bem definidas pelo modelo. Esses cinco estágios foram recorrentes na maioria dos modelos de maturidade desenvolvidos nos anos seguintes. Vale ressaltar que, para a organização ascender a níveis superiores na escala do modelo, é necessário que ela tenha superado por completo às práticas não eficientes presentes nos níveis da base, assim, permitindo uma evolução sólida e sem problemas recorrentes de níveis já superados. Apresenta-se na FIGURA 2, a distribuição desses níveis, qual a principal força motora que guia as organizações em cada um deles, e por fim, qual o passo a ser traçado para que a empresa ascenda ao nível superior.

FIGURA 2 - ESQUEMA DO CMM



FONTE: Adaptado de Paulik, Curtis e Chissis (1993).

O Nível 1 é definido por características focadas no individual, as organizações, neste nível, possuem adversidades de como seus processos são definidos e gerenciados. Para atingir sucesso nesse nível, a organização fica dependente somente de gerentes competentes e que possuam uma equipe de trabalho com um alto entrosamento. Para o nível de muitas incertezas, nem mesmo processos bem definidos podem superar uma má gestão, no entanto, isso não quer dizer que a organização não consiga conceber e executar processos de sucesso. O sucesso é dependente do esforço individual de uma minoria de profissionais capacitados.

Já no Nível 2, a organização já apresenta um comportamento mais seguro quanto a execução dos processos e projetos. Neste nível aparecem as práticas de registros de atividades anteriores e controles gerenciais mais efetivos. Além da iniciativa de padronizar todos os procedimentos para maior eficiência e foco na repetição de procedimentos, que resultam no sucesso de atividades anteriores.

A organização muda bastante ao alcançar o Nível 3. Este nível é representado pela estabilidade e consistência dos processos. A organização já domina todos os procedimentos, processos, atividades e os executam de maneira correta. Isso se dá pela padronização dessas atividades, que foram definidas como “o caminho para o sucesso” e testadas durante os dois primeiros níveis.

Para atingir o Nível 4, a organização deve possuir, no seu dia a dia, metas quantitativas e qualitativas com métricas bem definidas. Esse acompanhamento das métricas de todos os tipos de processos dentro da empresa gera um banco de dados que pode e deve ser utilizado para avaliar e simular os resultados de determinada atividade e agir com medidas corretivas, se necessário. Neste nível, espera-se que as áreas façam autogerenciamento e coletem os dados fazendo suas medições de forma consistente.

Por último, o Nível 5 de maturidade representa uma posição que impacta os processos de inovação das empresas, forçando-as a evoluir constantemente. Neste nível, a organização consegue identificar falhas e pontos de melhorias de forma processual, assim, atuar de forma a melhorar continuamente.

Como todos os outros modelos, o CMM passou por etapas de atualizações e melhorias. Dentre elas, destaca-se a versão *Capability Maturity Model Integration* versão 1.3 (CMMI) datada de 2010, cujo foco é apresentar o modelo e sua aplicabilidade em três áreas das organizações de desenvolvimento de Software:

Aquisição (CMMI, 2010a); Desenvolvimento (CMMI, 2010b); e Serviços (CMMI, 2010c). Atualmente o modelo está na versão 2.0 lançada em 2018, dentre as principais mudanças, o modelo apresenta uma interface mais interativa com o usuário, abordagem categórica para avaliar desempenho em todos os níveis de maturidade e complemento para auxiliar organizações que implementam metodologias ágil (ISD Brasil, 2018).

Seguindo a linha do CMM, só que desenvolvido alguns anos depois, em 2008 pelo OMG (*Object Management Group*), surge o *Business Process Maturity Model* (BPM), esse modelo tem objetivo direcionado na gestão dos processos, e como melhorar o modelo de negócio de uma organização por meio do foco em melhoria dos processos. Os princípios de fundação deste modelo podem ser descritos como:

- Foco na sobrevivência de processos eficazes que são dependentes da maturidade da organização e sem uma organização forte eles estão fadados a falhar;
- Cada nível de maturidade só pode ser alcançado de forma adequada se os comportamentos e experiência adquirida nos níveis anteriores estiverem bem definidos e auxiliando a evolução;
- O atributo de cada processo pode ser avaliado em sua totalidade e assim, determinando sua força para contribuir com os objetivos traçados pela estratégia organizacional;
- A melhoria de um determinado processo é mais bem abordada quando inclusa num programa de mudança organizacional com monitoramento. Esta melhoria deve evoluir de forma previsível, atingindo maiores níveis de capacidade organizacional.

Por fim, apresenta-se no QUADRO 1 uma representação dos níveis do modelo e qual área é o foco dependendo do nível analisado.

QUADRO 1 - FOCO E ÁREA DE ATUAÇÃO DO BPM

Nível de Maturidade	Foco	Áreas de atuação de processos
1) Inicial	Esforços individuais de colaboradores sem nenhum foco diretamente alocado para processos ou suporte organizacional.	
2) Gerenciado	Atuação dos gerentes de áreas com o foco em manter um ambiente controlado e estável nas suas equipes subordinadas.	Liderança de Processos Organizacionais; Governança Corporativa; Gerenciamento de requisitos da equipe; Planejamento e compromisso da equipe; Monitoramento e controle da equipe; Desempenho da equipe; Gerenciamento de configuração da equipe; Gerenciamento de terceiros; Garantia de Processo e Produto;
3) Padronizado	Parte da empresa fornecer uma padronização para os serviços e matéria-prima para a fabricação de um produto ou realização de um serviço.	Gerenciamento de Processos Organizacionais; Desenvolvimento de Competências Organizacionais; Gerenciamento de Recursos Organizacionais; Gerenciamento de configuração organizacional; Gerenciamento de negócios; Gerenciamento de produtos e serviços; Preparação de Produtos e Serviços; Implantação de produtos e serviços; Operações de Produto e Serviço; Suporte a produtos e serviços.
4) Previsível	Os processos dos trabalhos são gerenciados de forma quantitativa a fim de prever resultados com antecedência.	Gerenciamento organizacional de ativos comuns; Capacidade organizacional e gerenciamento de desempenho; Integração de processos de produtos e serviços; Gerenciamento quantitativo de produtos e serviços; Gerenciamento Quantitativo de Processos.
5) Inovando	Os processos da empresa estão em constante melhoria contínua.	Planejamento de Melhoria Organizacional; Alinhamento do Desempenho Organizacional; Prevenção de Defeitos e Problemas; Melhoria Contínua da Capacidade; Melhoria Organizacional Inovadora;

		Implantação de Melhoria Organizacional.
--	--	---

FONTE: Adaptado de *Object Management Group*, Inc. 2008.

As pesquisas de modelo de maturidade possuem um foco de auxiliar as organizações no planejar do seu desenvolvimento e em sua evolução gerencial.

Mittal et al. (2018) ressaltam, no entanto, que essa transformação não é trivial, e que dependendo da área de estudo, a transformação do Nível 0 para o Nível 1, pode ser a etapa mais complexa para pequenas e médias organizações. Esta dificuldade se dá por que é nesse nível que a empresa necessita realizar uma mudança de comportamento.

Com o intuito de mapear a pesquisa sobre modelos de maturidade, Wendler (2012) realizou uma revisão da literatura sobre o desenvolvimento dos modelos, entre os anos de 1999 e 2010, os autores concluíram que o foco de elaboração dos modelos era na área de desenvolvimento de softwares e que boa parte dos trabalhos focava apenas no desenvolvimento do modelo em si e que não era verificado por uma aplicação prática.

Segundo Pulparambil e Baghdadi (2019), atribui-se aos modelos de maturidade, a qualidade de ser uma das formas mais simplificadas para seguir determinados roteiros de transformação que visam melhorar a posição da organização em um determinado estado ou seu crescimento.

Quando utilizados de forma coerente como um guia de desenvolvimento e sem pular nenhum dos estágios exemplificados (LOCKAMY; MCCORMACK, 2004), mesmo que modelos de maturidades possam refletir em melhorias nos processos das organizações, muitos desses não possuem validação de forma adequada. Desta forma, cabe ao profissional levar em consideração a sua verificabilidade em como o modelo pode contribuir para os processos de melhoria individualmente. No entanto, pesquisar modelos mais recentes pode contribuir para desenvolvimento de novos tipos de aplicações e verificações da assertividade dos mesmos (WENDLER, 2012).

2.1.1 Modelos de maturidade aplicados para a cadeia de suprimentos

A cadeia de suprimentos é o conjunto de operações de maior importância que engloba as atividades comerciais da atualidade. Suas interações são de níveis locais ou globais, e tem impactos em todos os envolvidos, gerando uma consequência

imediate em todos os membros dessa cadeia no caso de problemas não resolvidos (REEFKE; SUNDARAM, 2018).

Entende-se por maturidade na cadeia de suprimento, o conceito de compreender a interação dos ciclos de vida na cadeia. E assim, identificar como eles podem ser definidos, medidos, gerenciados e controlados durante um determinado período de tempo (LHATI; SHAMSUZZOHA; HELO, 2009). Lockamy e McCormack (2004) aponta que para a cadeia de suprimentos atingir maiores níveis de maturidade, é essencial que a cultura de melhoria contínua do processo esteja altamente dissolvida, e que sejam vinculadas a processos de avaliações de desempenhos e acompanhamentos frequentes. No seu modelo, os autores descrevem características como: Previsibilidade; Capacidade; Controle; Eficácia e Eficiência, e potencializam a evolução nos níveis de maturidade.

Maturidade nos processos envolvidos na cadeia de suprimentos converge em função do entendimento, que eles possuam ciclo de vida definidos, sejam gerenciáveis e medidos, possuam estágios evolutivos bem definidos e estejam controlados a todo tempo (MCCORMACK; LADEIRA; de OLIVEIRA, 2008). Os autores também concluem que altos níveis de maturidade na cadeia de suprimentos estão devidamente interligados á fatores como: melhoria contínua dos resultados; custo e desempenhos assertivos; eficiência em bater metas sem sacrificar a própria saúde da cadeia de suprimentos; gestores capacitados o suficiente para definir metas mais plausíveis.

Reefke e Sundaram (2018) utilizaram um estudo Delphi para elaborar um roteiro contendo informações e práticas para avanço em níveis de maturidade voltados ao conceito de sustentabilidade na cadeia de suprimentos. Os autores identificaram tanto, fatores que impulsionam o avanço na maturidade, quanto, fatores que barram o progresso das empresas, dessa forma, conhecendo os fatores que mais causam problemas, a empresa podem atuar com medidas preventivas mais eficazes.

Uma das primeiras pesquisas sobre avaliação de desempenho com modelos de maturidade na cadeia de suprimento foi realizada por Lockamy e McCormack (2004), os autores adaptaram um modelo que visava avaliar os níveis de integração dos processos na cadeia de suprimento. Desta forma, os autores mapearam a cadeia em cinco níveis de maturidade e testaram o modelo para avaliar desempenho com uma pesquisa *Survey*. Foi concluído que a aplicação do modelo de maturidade

impacta de forma positiva para mapear o desempenho das empresas e que há necessidade de modelos futuros para mapear impactos financeiros de alguns processos como rotatividade de estoque e tempo de ciclo.

Em seu trabalho, Estampe et al. (2013) avaliou a distinção e utilização de critérios utilizando alguns modelos de maturidades com o foco em desempenho da cadeia de suprimento. Assim, os autores conseguiram pontuar as melhores indicações para cada modelo revisado, e concluíram que existem dois tipos principais de abordagens em modelos de maturidades aplicados à cadeia de suprimentos. O primeiro tipo com enfoque em medir o desempenho interno de cada elo da cadeia visando às empresas de baixa maturidade e o segundo tipo possuindo o foco em avaliar empresas que estão em níveis superiores, e que necessitam de avaliar todos os elos de forma conjunta na cadeia.

Com o propósito de mapear a maturidade na gestão da cadeia de suprimentos, o autor Frederico (2017), propôs um modelo que mapeia a cadeia em 11 dimensões gerais, esse modelo foi testado através de uma metodologia qualitativa auxiliada pela entrevista do pesquisador na empresa. Desta forma o modelo pode classificar as empresas em três diferentes níveis que são influenciados pela maturidade na capacidade e integração em cada área da empresa. Por fim, o autor concluiu que as dimensões abordadas no modelo estão de acordo com o mapeamento geral da cadeia de suprimentos, mas que é necessário analisar quais dimensões é mais relevante para cada tipo de cadeia e qual o efeito de cada uma individualmente para a maturidade das empresas.

Em outro trabalho, os autores Frederico e Souza (2017), mapearam quais as práticas que vinculadas a cada dimensão geral do modelo de maturidade geral precisam ser adotadas pelas indústrias. Desta forma, os autores classificaram a maturidade das indústrias em três níveis: inexistência das práticas, existem e são praticadas ou praticadas com expertise.

Por fim, após o mapeamento das dimensões iniciais e suas respectivas práticas, Sartori e Frederico (2017) propuseram um modelo geral para avaliação da maturidade em indústrias, que aloca as 11 dimensões em quatro diferentes grupos: Componentes de Gestão, Estrutura da Cadeia, Processos de negócios e Resultados. A esquematização deste modelo é apresentada na FIGURA 3.

FIGURA 3- MODELO DE MATURIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS



FONTE: Adaptado de Sartori e Frederico (2017).

As dimensões da maturidade responsáveis pelo funcionamento administrativo e ferramentas de suporte à indústria, compõe o grupo correspondente á componentes de gestão. Já as dimensões responsáveis por classificar as características do funcionamento próprio de cada cadeia se alocam no grupo de estrutura. Para auxiliar na operação dos dois grandes grupos, os autores propõem um terceiro grupo chamado de processos de negócios cuja função é englobar atividades onde o foco é gerar valor do cliente, mas que não se encaixam nas onze dimensões mapeadas. Assim, cabe ao quarto grupo a qual o foco é avaliar o sucesso da produção na cadeia através de indicadores de satisfação do cliente e controle de custos.

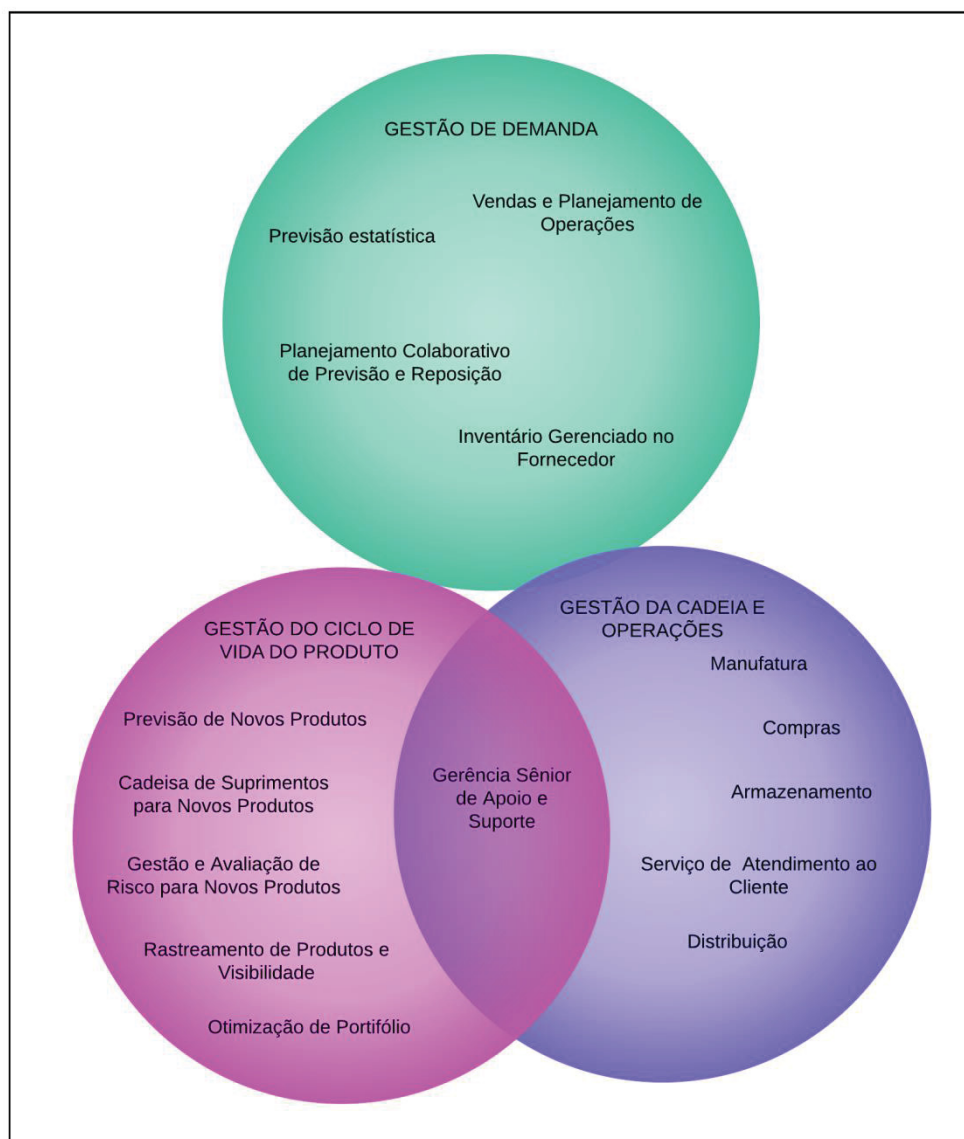
Outro modelo de maturidade com objetivo medir a demanda da cadeia de suprimento foi elaborado por Mendes, Leal, e Thomé (2016), este modelo analisa o comportamento de 14 dimensões mapeadas na literatura que refletem em cinco distintos níveis de maturidade que variam desde o primeiro nível de demanda empurrada até o quinto e último nível de demanda puxada totalmente

otimizada. Ainda de acordo com os autores, essas dimensões são subdivididas em três grupos:

- Gestão de demanda;
- Gestão da cadeia e operações;
- Gestão do ciclo de vida do produto.

Assim, apresenta-se na FIGURA 4 um esquema do modelo proposto por esses autores.

FIGURA 4 - MODELO DE MATURIDADE DE PREVISÃO DE DEMANDA



FONTE: Adaptado de Mendes, Leal, e Thomé (2016).

Por fim, para pontuar pesos comparativos entre as dimensões mais relevantes na aplicação, foi utilizada a aplicação da ferramenta *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Assim, destacando quais dimensões são mais relevantes para a maturidade na demanda de cadeias de suprimentos. Com isso, Mendes, Leal, e Thomé (2016) concluíram que o modelo pode auxiliar as empresas com sua aplicação para medir a maturidade. Além disso, o modelo é capaz de mostrar as tendências de desenvolvimento em cada uma das áreas mapeadas, servindo como guia para uma evolução contínua das empresas que se disporem a aplicar esse *framework*.

Machado et al. (2017) desenvolveu um modelo de maturidade vinculando a opinião de especialistas e revisão da literatura para avaliar a maturidade com o foco da sustentabilidade na cadeia de suprimentos. Este modelo é dividido em cinco níveis de maturidade e composto por oito grandes áreas, apresenta-se no QUADRO 2 um resumo do modelo proposto pelo autor.

QUADRO 2 - NÍVEIS DE MATURIDADE DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE

Nível	Descrição
1) Conformidade e Adequação	Conformidade com a regulamentação e foco nas operações internas da organização e identificação de Trade-offs.
2) Eficiência ecológica operacional	Eficiência operacional e foco na redução dos impactos relacionados a desperdícios de matéria prima e recursos naturais no desenvolvimento de produtos, visando à melhoria nas políticas internas de sustentabilidade.
3) Gestão da sustentabilidade.	Os padrões de sustentabilidade guiam o processo de operação na indústria com o foco no ganho financeiro sendo sustentável, integrar clientes para participar de processos como logística reversa e melhoria contínua no desempenho.
4) Integração digital da cadeia e seus afetados.	Sustentabilidade faz parte da estratégia no dia a dia da organização, alcançando todos os fornecedores para atingir conformidade sustentável em toda a cadeia, aplicação de análise de ciclo de vida para desenvolvimento de produtos mais verdes.
5) Operações sustentáveis integradas	Sustentabilidade em um novo processo de negócio e integrada digitalmente em todo o contexto da

	organização e sua cadeia atuando em todos os processos e melhorias.
--	---

FONTE: Adaptado de Machado et al. (2017).

Após o mapeamento dos níveis, o autor apresenta as oito áreas de atuação do modelo: Operação, Marketing e Vendas, Pós Venda, Infraestrutura da empresa, Gestão dos recursos Humanos, Logística interna e Externa, Desenvolvimento tecnológico e Compras. E por fim, realiza um mapeamento das práticas que são utilizadas como no modelo para avaliar a maturidade de metas sustentáveis específicas que podem ser aplicadas para cada grande área. Apresenta-se no QUADRO 3 as práticas mapeadas no modelo desse autor.

QUADRO 3 - MAPEAMENTO DE PRÁTICAS DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE

Metas	Práticas
Design Sustentável	Design de Reciclagem Design de Desmontagem Design de Remanufatura Eco Design Servitização
Gestão do ciclo de vida	Avaliação do Ciclo de Vida
Gestão sustentável da cadeia	Compras sustentáveis Análise de riscos Gestão verde da cadeia Logística Reversa e <i>Closed Loop</i>
Produção sustentável	Eficiência Ecológica Produção Limpa Operações <i>Lean</i> e Verdes
Sistema de gestão de desempenho integrado	Sistemas de informação Prestação de contas sociais Certificações internacionais
Responsabilidade social e corporativa	Engajamento de <i>Stakeholders</i> Programa de desenvolvimento de fornecedores Conformidade Legal Marketing sustentável Casos de negócios sustentáveis

FONTE: Adaptado de Machado et al. (2017).

Por fim, apresenta-se no QUADRO 4 a consolidação dos modelos de maturidade com foco na cadeia de suprimentos apresentados na revisão da literatura.

QUADRO 4 - CONSOLIDAÇÃO DOS TRABALHOS

AUTOR	Contribuições
Lockamy e McCormack (2004)	Modelo elaborado a partir da literatura foca na integração dos processos na cadeia de suprimentos. Os autores concluíram que a aplicação de modelos de maturidade na cadeia de suprimentos gera impactos positivos nas organizações e que seria necessário maior foco no mapeamento dos impactos financeiros de algumas atividades da cadeia.
Estampe et al. (2013)	Avaliação da aplicabilidade dos modelos de maturidade na cadeia de suprimento, como usar cada tipo de modelo e qual abordagem dos modelos é a mais adequada a ser utilizada dependendo da maturidade da empresa.
Mendes, Leal, e Thomé (2016)	Modelo de maturidade com o foco na previsão de demanda da cadeia de suprimentos e as áreas chave para que o desenvolvimento da empresa seja eficiente. Utilização do AHP para identificar as dimensões relevantes para desenvolvimento do modelo.
Frederico (2017)	Elaboração de um modelo generalizado contendo 11 dimensões para avaliar a maturidade na cadeia de suprimentos, suas principais práticas e aplicação via estudo de caso.
Frederico e Souza (2017)	Mapeamento das principais práticas e quais são mais relevantes no impacto da maturidade para a cadeia de suprimentos.
Sartori e Frederico (2017)	Modelo de maturidade que aborda todas as dimensões gerais que possam impactar na maturidade organizacional para a cadeia de suprimentos.
Machado <i>et al</i> , (2017)	Modelo de maturidade voltado à sustentabilidade na cadeia de suprimentos com mapeamento de práticas que são base para identificar a maturidade alcançada da organização.

Reefke e Sundaram (2018)	Identificaram quais fatores contribuem de forma positiva e negativa para a maturidade na cadeia de suprimentos e quais medidas devem ter tomadas para proteger as organizações.
--------------------------	---

FONTE: O Autor (2020).

2.2 MODELOS DE GESTÃO OPERACIONAL

As empresas precisam se organizar para gerenciar suas atividades de alguma forma, atribui-se a esse tipo de organização o nome de modelo organizacional. Esse tipo de modelo é um reflexo de como funciona a estrutura da organização, suas cadeias de comandos e priorização de atividades.

A estrutura base pode ser dividida em três níveis primários de acordo com cada função executada:

- Estratégico
- Tático
- Operacional

O primeiro grupo é composto pela alta cúpula executiva, presidente e vice-presidente são chamados de estratégico, cabe a esse nível o peso de tomar as decisões de maior relevância para o futuro da empresa e estar à frente no comando estratégico da direção com um intuito de cumprir o objetivo definido (ABUBAKAR et al., 2019).

O segundo grupo é composto pelas áreas que auxiliam o nível estratégico na tomada de decisão como: financeiro, RH, marketing, além dos encarregados chefes de cada setor, cuja função é mobilizar os times para seguir as metas previstas pelo executivo. E por último o grupo correspondente ao operacional, cuja função é executar as atividades diárias, este grupo de colaboradores é supervisionado por um ou mais chefes de setor e respondem diretamente á eles, estes não recebem ordens diretas da cúpula executiva ou de outras áreas que não estejam sob responsabilidade do seu gerente.

A escolha de um tipo específico de modelo de gestão nas organizações vai refletir como cada um desses níveis interage e como funciona o fluxo da informação entre eles.

2.2.1 O modelo Tradicional ou Piramidal

O modelo de gestão mais popular encontrado nas empresas é o chamado de linear, este segue uma vertente tradicional ou também chamada de piramidal, que vem de um antigo modo de gerenciar as operações, em uma empresa, a partir de uma cadeia de comando com ordens incontestáveis, vindas do topo do estratégico e descendo até o operacional. É nesse modelo que os níveis estratégico, tático e operacional são identificados, e suas responsabilidades são claramente definidas.

Esta abordagem de gestão é herança dos tempos da industrialização na época do Taylorismo, possuindo comportamentos altamente voltados ao autoritarismo, hierarquia forte, massificador e burocrático (COSTA; SOUZA; FELL, 2012).

Algumas características deste modelo são:

- Decisões tomadas por uma única pessoa em cada hierarquia;
- Regras definidas sobre direitos e deveres dos colaboradores;
- A figura do chefe e gerente acompanhando o trabalho detalhadamente;
- O trabalho é claramente definido entre diferentes cargos na organização;
- Existe regulamentação pré-determinada para gerenciar conflitos;
- Relacionamentos Interpessoais objetivos e diretos; Comandos diretos e formais;
- Problemas são resolvidos por estâncias superiores.

O que resulta em uma alta carga de autoridade que se direciona em apenas uma figura na gestão (ZHU et al., 2019). Algumas empresas têm por costume deixar algumas áreas sem participação de decisões estratégicas, de acordo com um exemplo disso é a alteração do design de produtos sem o conhecimento da área de produção (SHIELDS; MALHOTRA, 2001).

2.2.2 Gestão de operações com foco em projetos

O modelo organizacional focado na gestão de projetos possui uma característica mais diferenciada dos modelos de operações lineares, pois este faz com que a sua cadeia de comando se torne mais horizontal quando aplicado de forma correta em uma organização. Este modelo também pode ser visto como uma forma de evitar problemas burocráticos oriundos do modelo tradicional em suas

operações. Isso se atribui a implantação de práticas de gestão de projetos nas operações do dia a dia. Se tornando um caminho para realizar o controle estratégico de interações e relações de dependência dentro e fora das organizações (KWAK et al., 2015).

Uma gestão de operações auxiliada por projetos atua com o foco de integrar as áreas reforçando a comunicação interna (RABECHINI et al., 2011). Quando aplicado em um nível organizacional, este modelo permite mais autonomia entre líderes das áreas, assim, tornando-se colaborativas e integradas.

De acordo com o estudo de Duque e Pelissari (2009), atrelar gestão de projetos com o modelo organizacional permite a empresa um alinhamento dos recursos, ações e um fluxo de informações mais consistente, sem perder a responsabilidade de manter a estratégia definida, potencializando um êxito maior no alcance das metas. Apresenta-se no QUADRO 5 alguns fatores que podem facilitar a empresa na transição para um modelo organizacional mais vinculado a gestão de projetos.

QUADRO 5 - FATORES DE IMPACTO NO MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS

Áreas de Impacto	Fatores Organizacionais
Ambientação da empresa	Maturidade em Projetos Culturas de Gestão de Projetos Existências de um Escritório de Projetos
Orientação de conteúdo dos projetos	Priorização de objetivos Categorização Estratégias do Projeto Gestões de Portfólio e Programas
Foco em processos dos projetos	Metodologia definidas Acompanhamentos através de <i>Stage Gates</i> Medições de desempenho

FONTE: Adaptado de Duque e Pelissari (2009).

Bach, Zoroja, e Čeljo (2017) ressalva, que para as empresas integrarem a gestão de projetos em seu modelo operacional, é necessário que elas já estejam familiarizadas com a gestão do conhecimento, possuam um sistema de informação atualizado e que já executem com um alto nível de expertise a gestão de projetos. De acordo com Jallel, Daim e Giadedi (2019), para um modelo organizacional deste

porte ter êxito, é necessário que o fluxo de informações oriundo da gestão do conhecimento seja compartilhado com as práticas relacionadas à gestão de projetos permitindo maiores taxas de sucesso das operações. Segundo Musawir, Karim e Danuri (2020), é importante que as organizações vinculem o modelo de gestão de projetos com estratégias flexíveis capazes de permitir que a operações se adaptem ao no seu decorrer. Dessa forma, evitando estratégias lineares de longo prazo e que ficam ultrapassadas na realidade da organização conforme as operações vão se moldando.

2.2.3 Gestão empresarial com o foco em tecnologias da indústria 4.0

A velocidade e o avanço das tecnologias potencializadas pela indústria 4.0 para o âmbito industrial permitem que hoje ocorra uma nova visão de modelo organizacional que antes era apenas idealizado. Entre 2013 e 2015, houve um aumento exponencial de incentivos a pesquisa e elaboração de conferências para tratar do assunto. Este incentivo para a pesquisa potencializou um novo foco para a pesquisa, visando entender como a quarta revolução industrial irá impactar os novos modelos de gestão nas organizações (LIAO et al., 2017). Em seu trabalho, Liao et al. (2017) realizou uma revisão sistemática da literatura para avaliar o estado das pesquisas acadêmicas direcionadas para o tema da indústria 4.0. Os autores identificaram quais fatores eram fundamentais para habilitar a transformação 4.0 nas organizações, em que parte do mundo isso está se concentrando, qual era o foco das pesquisas, e quais as aplicações práticas.

Foram concluídos que os principais fatores que habilitam a indústria 4.0 estão relacionados a sistemas ciber-físicos, fábricas inteligentes, internet das coisas e manufatura inteligente. Também foi identificado que pesquisa estava sendo realizada mais intensamente na Europa, com a maioria dos artigos publicados sobre o tema sendo de origem alemã e chinesa. O foco das pesquisas era relacionado a integrações digitais nas organizações, sendo estas, verticais, horizontais ou digitais de ponta a ponta. Dentre áreas de uma organização, foi destacado que o principal foco das pesquisas estava em atuar principalmente na padronização da arquitetura dos processos, produtividade e eficiência do consumo dos recursos, re-design da organização, desenvolvimento geral da infraestrutura da organização, aperfeiçoamento dos colaboradores e segurança. Por fim, foi identificado que os

impactos da transformação 4.0 foram identificados inicialmente em organizações que atuavam com frete e logística, fabricantes de condutores e indústrias de manufaturas que já possuíam certo grau de automatização, como por exemplo, fábricas automotivas.

Toda essa mudança proporcionada pela digitalização impacta em como as organizações vão cuidar dos seus negócios e suas operações (HALAŠKA; ŠPERKA, 2019). Os autores Manavalan e Jayakrishna (2019) sintetizam algumas das tecnologias da indústria 4.0 que quando aplicadas de forma correta, permitem as organizações atualizarem suas operações com o foco em inovar no modelo de gestão, elas são apresentadas no QUADRO 6.

QUADRO 6 - TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NO RAMO INDUSTRIAL

Tecnologias aplicadas na produção 4.0	Descrição
Gestão da Qualidade através de <i>Big Data</i>	Algoritmos que funcionam a base de dados e acontecimentos passados, auxiliam na redução de perdas e acidentes.
<i>Cyber</i> segurança	Como o sistema é interligado, é necessária uma rede de segurança forte para impedir acessos indesejáveis.
Produção auto coordenada	Maquinários coordenados se ajustam a um determinado fluxo de produção de forma mais eficiente.
Ligação de suprimentos inteligentes	Rede de suprimentos monitorada para melhores decisões.
Veículos auto guiados	Otimização da logística interna na fábrica via veículos guiados automaticamente.
Operações de Manutenção aprimoradas	Manutenção realizada remotamente e acompanhada em tempo real por membros mesmo sem estarem na fábrica.
Modernização <i>Lean</i>	Automação <i>Lean</i> reduz a redundância das operações e gastos com maquinários.
Manufatura Aditiva	Prototipagem e produção rápida para testes de peças.
Simulação das operações de manufaturas	Simulação ajuda a acompanhar o processo e prever possíveis acidentes ou falhas.
Manutenção guiada por nuvem	O acesso na nuvem controla quando será realizada a manutenção especializada ao invés

	de acompanhamentos presenciais de revendedores.
Integração de todos os sistemas hierárquicos	Departamentos totalmente integrados e se comunicando a todo o momento, possibilitando contato com parceiros e terceiros.
Manufatura auxiliada por robôs	Robôs sincronizados atuando no empacotamento e montagem agregando valor.
Internet das Coisas (IOT)	Tecnologia que faz com que sejam possíveis todos os elos da fábrica estar interconectados.
Manutenção preditiva intuitiva	Monitoramento remoto permite reparos antes de grandes falhas.

FONTE: Adaptado de Manavalan e Jayakrishna (2020).

Como os autores citaram, existe uma tecnologia que permite a integração completa da indústria com a cadeia de suprimentos que ela está localizada e todos os seus fornecedores, tornando mais dinâmico à relação. O que acaba reduzindo o impacto da necessidade de uma enorme pressão executiva para a realização de um determinado objetivo ou tomada de decisão.

Li et al. (2018) analisa as tecnologias da indústria 4.0 quando aplicadas na mudança de modelos de gestão operacionais. Desta forma, agrupando os termos Manufatura inteligente, Internet industrial e Indústria 4.0 como uma única terminologia para facilitar a compreensão do estudo. Este conceito de manufatura inteligente pode ser definido como uma nova abordagem de manufatura baseada na conectividade das máquinas e suas flexibilidades para lidar com variados ciclos de vida dos produtos, atuando como a união entre as tecnologias da informação e produção (ZHONG et al., 2017). Assim, pode se constatar uma abordagem, em que, o modelo de gestão de operações 4.0 é baseado em como a manufatura inteligente impacta o processo de transformação tecnológica das novas cadeias de comando organizacional. Em seu modelo de maturidade, Li et al. (2018), elabora como a integração entre a organização e recursos humanos, a gestão do negócio, as ferramentas digitais e a tecnologia da informação impactam para que as organizações atinjam maiores níveis de maturidade em um modelo de gestão 4.0. Os níveis do modelo são representados pela complexidade da integração entre essas áreas, sendo o Nível 1, o mais simples, focado na integração da infraestrutura

básica, e o Nível 5, o mais avançado, focado na integração total abordando o externo da organização.

Por fim, Li et al. (2018) ressalva que é necessário cuidado na hora da implantação do modelo, pois ele só funciona de forma adequada quando houver interação total das quatro áreas descritas, necessitando de um grande esforço para se desenvolverem. Pois assim, quanto maior a interação ente elas, maior será o sucesso da padronização dos processos organizacionais.

Em seu estudo, Müller, Buliga e Vogit (2018) realizou uma pesquisa de estudo de caso sobre a transformação dos modelos organizacionais que a indústria 4.0 causa, concluindo que é possível aderir ao novo modelo, mas que é necessário mudanças drásticas de comportamento na organização. Este novo modelo de gestão que está surgindo, demanda uma organização mais unida e coopera para que todos os níveis respondam e interajam uns com os outros ao mesmo tempo, no entanto, a transformação digital e a adaptação desse modelo ainda evoluem de forma lenta em manufaturas brasileiras (TORTELLA et al., 2019).

2.3 MÉTODO AHP

A abordagem multicritério *Analytic Hierachy Process* (AHP) é um método desenvolvido pelo matemático Thomas Saaty em 1970, o seu foco é organizar os fatores de uma estrutura hierarquizada, que parte de um objetivo geral para critérios mais definidos e chegando até os sub critérios que convergem em uma solução.

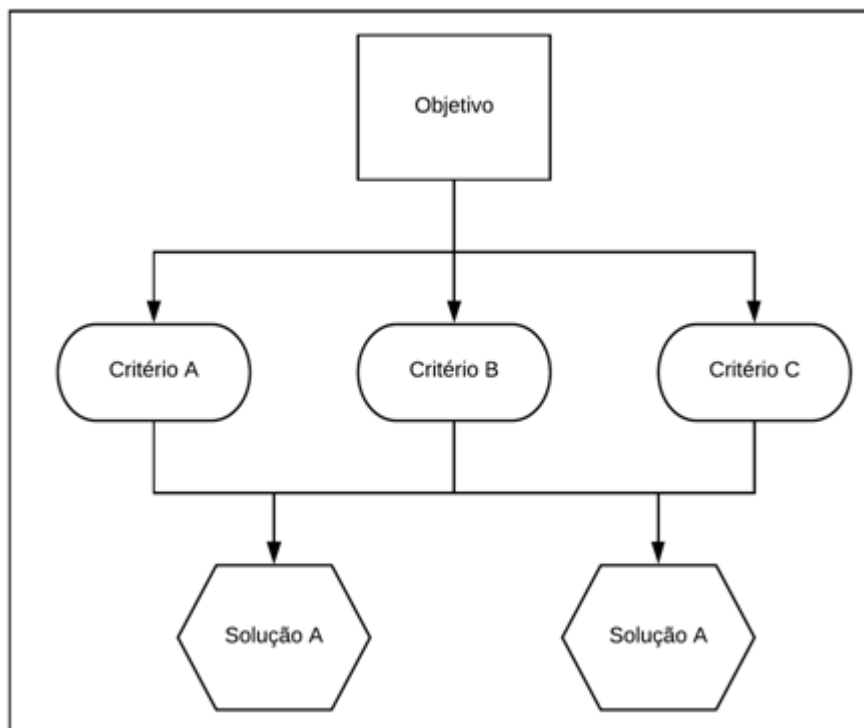
Com a utilização desse método é possível representar um problema de forma mais detalhada, entender a ambientação em que ele se encaixa, identificar partes interessadas e afetadas, além de encontrar os critérios mais adequados para cada tipo de solução proposta (SAATY, 1990). Este tipo de organização de problemas é relevante, pois, pode se obter o nível de relação entre cada parte e comparações com elementos da mesma magnitude. Straub et al. (2017) utilizou o método para avaliar a priorização de cenários atrelado a simulações de casos de uma linha automotiva. Os autores concluíram que combinar as duas ferramentas é relevante para poder compreender a natureza do fenômeno permitindo elaborar melhorias e otimizações no processo.

No entanto, é necessário que quem for aplicar o método, esteja atento com possíveis comparações indevidas entre os critérios, e dessa forma, é recomendado

que houvesse uma classificação de julgamentos em escalas tanto qualitativas (igual, moderado, extremo, muito forte) ou quantitativas (1, 3, 5, 7, 9). Assim, recomenda-se que seja elaborado um dicionário das escalas para que o método possa ser executado de forma mais segura para o aplicador.

Esse método é realizado em três etapas, visando decompor o problema, aplicar pesos para cada interação dos critérios, e por fim avaliar qual solução é mais relevante, de acordo com o seu impacto. A primeira etapa é definida pela elaboração de um mapa hierárquico do problema, apresenta-se na FIGURA 5 um exemplo empírico de um mapa.

FIGURA 5 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DO DIAGRAMA HIERÁRQUICO



FONTE: O autor (2020).

Depois de elaborado, o mapa hierárquico com seus critérios de seleção e as possíveis soluções, o método segue com a atribuição de pesos referentes à importância que cada critério tem para a resolução do objetivo. Para tal, elabora-se uma matriz de ordem $N \times N$ sendo N é o número de critérios. A matriz é preenchida no formato A_{ij} tal que para todo A_{ij} é atribuído o valor de α , sendo alfa o peso de impacto de um critério a outro, para todo A_{ii} atribui-se o valor 1 representando a

relação do critério com ele mesmo e para todo A_{ji} atribui-se $1/\alpha$ representando a uma relação inversa do impacto no peso dos critérios.

Com a matriz de critérios montada, é necessário atribuir pesos para avaliar a correlação e a importância dos critérios. Segundo Saaty (1990), o método funciona melhor quando são atribuídos pesos ímpares variando de 1 a 9, e ajustados com os números pares para representar os valores intermediários. Depois que a matriz é montada, é necessário calcular seus autovalores e autovetores. Com o autovalor máximo é calculado o índice de consistência da matriz, por meio da equação (1).

$$IC = (\lambda_{max} - N)/(N - 1) \quad (1)$$

Onde:

IC é o índice de consistência;

N é a ordem da matriz;

λ_{Max} é o autor valor de maior ordem.

Por fim, calcula-se o grau de inconsistência da matriz, este parâmetro é calculado para verificar se os critérios possuem uma comparação é adequada. Esse índice é dado pela equação (2).

$$RC = IC/IR \quad (2)$$

Onde:

RC é o índice de inconsistência;

IC o índice de consistência;

IR o fator de aleatoriedade dependente da ordem da matriz

O IR é um valor tabelado que varia dependendo da ordem da matriz, este fator tem a função de ajustar a análise para verificar se ela está sendo feita adequada. Apresenta-se na TABELA 1 o tabelamento para esse fator.

TABELA 1 - TABELAMENTO DO FATOR DE CORREÇÃO IR

Ordem da Matriz	Fator IR
1	0
2	0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48

FONTE: Adaptado de Saaty (1990).

Para finalizar a análise, o método recomenda que a solução mais adequada a ser escolhida seja aquela cujo valor oriundo da soma dos autovetores dos critérios multiplicados pelo autovetor correspondente a resposta para cada critério dessa forma, o método recomenda a escolha da resposta cujo valor seja o maior entre todos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção, apresenta-se a descrição das empresas avaliadas nesse estudo, bem como os passos da aplicação e desenvolvimento do método da pesquisa.

3.1 DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS

As empresas analisadas neste estudo são do ramo agrícola, com atuação na área de moagem e beneficiamento de trigo e com a sede localizada no estado do Paraná. Elas foram escolhidas por terem portes e capacidades produtivas similares, e já estarem consolidadas no mercado com atuação de mais de 30 anos, serem rivais atuantes na mesma cidade e pela facilidade do acesso do pesquisador.

Seus principais portfólios de produtos são:

- Vários tipos de farinha de trigo para uso doméstico, desde as linhas mais simples até as linhas mais refinadas;
- Farinha de trigo para uso industrial beneficiada para grandes indústrias de produção alimentícia;
- Farinha de trigo especializada para panificação;
- Diversos sabores de mistura para bolo beneficiados;
- Farinha de trigo especializada para fabricação de massas de pizzas e salgados;
- Farinha de rosca;
- Farinha de trigo para Kibes.

Elas são classificadas como empresas de médio porte com um corpo colaborativo que varia entre 150 a 300 funcionários e possuem capacidades de produção similares, com um potencial de produzir em média cerca de 500 toneladas de farinha de trigo por dia em sua linha de produção.

Se somadas, ambas as capacidades produtivas chegam a ser responsáveis em média de 15% a 20% de toda a farinha de trigo produzida anualmente no estado do Paraná, acarretando em faturamentos, que nos últimos anos, alcançaram valores brutos superiores a 400 milhões de reais. O alcance dos produtos fabricados nas

empresas é direcionado principalmente para a região sul do país e alguns estados da região sudeste como São Paulo e Minas Gerais.

3.1.1 Elaboração do estudo de caso

A pesquisa possui característica aplicada de caráter qualitativo, e natureza exploratória cuja abordagem é baseada na descrição de um fenômeno e como o entendimento dos seus conceitos e teorias afeta a ligação dos componentes contidos no estudo (BERTO; NAKANO, 2012). O que autentica a utilização do método baseado em estudo de caso (MAXWELL, 2011), sendo eficiente quando a pesquisa demanda coleta de informações específicas sobre um determinado fenômeno que não há como ser controlado pelo pesquisador.

Este tipo de estudo também pode ser definido como um processo de descrição e análise de objetos ou casos com auxílio de ferramentas para coleta e processamento da informação, podendo ter interação direta ou não entre o pesquisador e o elemento da pesquisado (YIN, 2009). No entanto, ele não pode ser utilizado para avaliar amostragem e generalização para uma população, pois sua principal função é de avaliar a replicabilidade de um determinado fenômeno (YIN, 2009). Quando aplicado em um grupo, o estudo de caso também avalia e identifica práticas ordinárias gerais, práticas exclusivas de cada objeto e práticas parcialmente comuns no grupo estudado (BOYD; WESTFALL 1987).

Desta forma, o fenômeno a ser estudado nesse trabalho é como a maturidade de uma indústria de manipulação de trigo impacta na sua gestão de operações. Para isso, o trabalho segue mapeando a linha de produção responsável pela moagem e empacotamento de qualquer tipo de farinha disponibilizado no portfólio de produto das organizações.

3.1.2 Mapeamento do processo produtivo

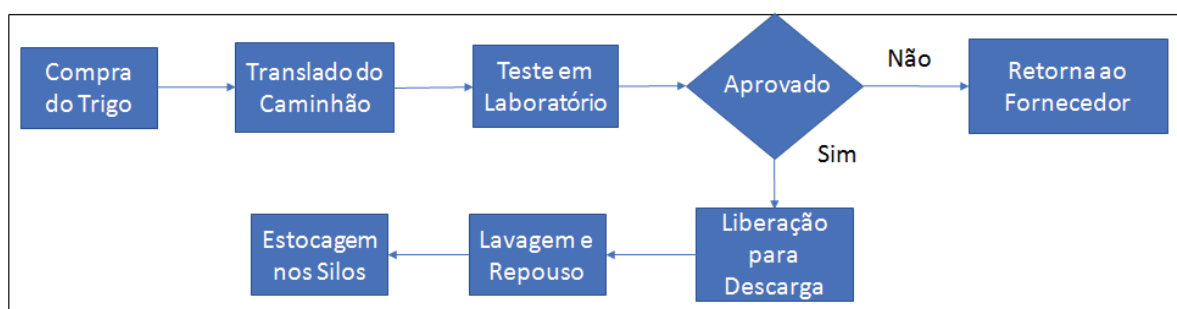
O processo de produção da farinha dá início com a ordem de compra de trigo, de acordo com a demanda requisitada pelo PCP da fábrica, esta ordem de compra também é influenciada dependendo do tipo de safra agrícola que foi plantada e colhida. A maior parte do trigo comprado é preparada na safra e combinado a venda com o produtor rural, e em caso de problemas na lavoura, as

empresas compram o trigo faltante de demais produtores ou consomem parte do estocado nos silos.

Todo este processo se dá antes da chegada do trigo, que quando é entregue, passa por um teste inicial em laboratório para avaliar a qualidade do grão e sua composição física. Se o trigo estiver nas especificações acordadas com o contrato de compra, ele é despejado em um compartimento subterrâneo onde ele será lavado e repousará por um dia para secagem em caso de procedência da lavoura, ou sendo enviado diretamente para os silos de grãos limpos.

Apresenta-se na FIGURA 6 o mapeamento do processo envolvendo essa etapa desde a compra ao recebimento do trigo.

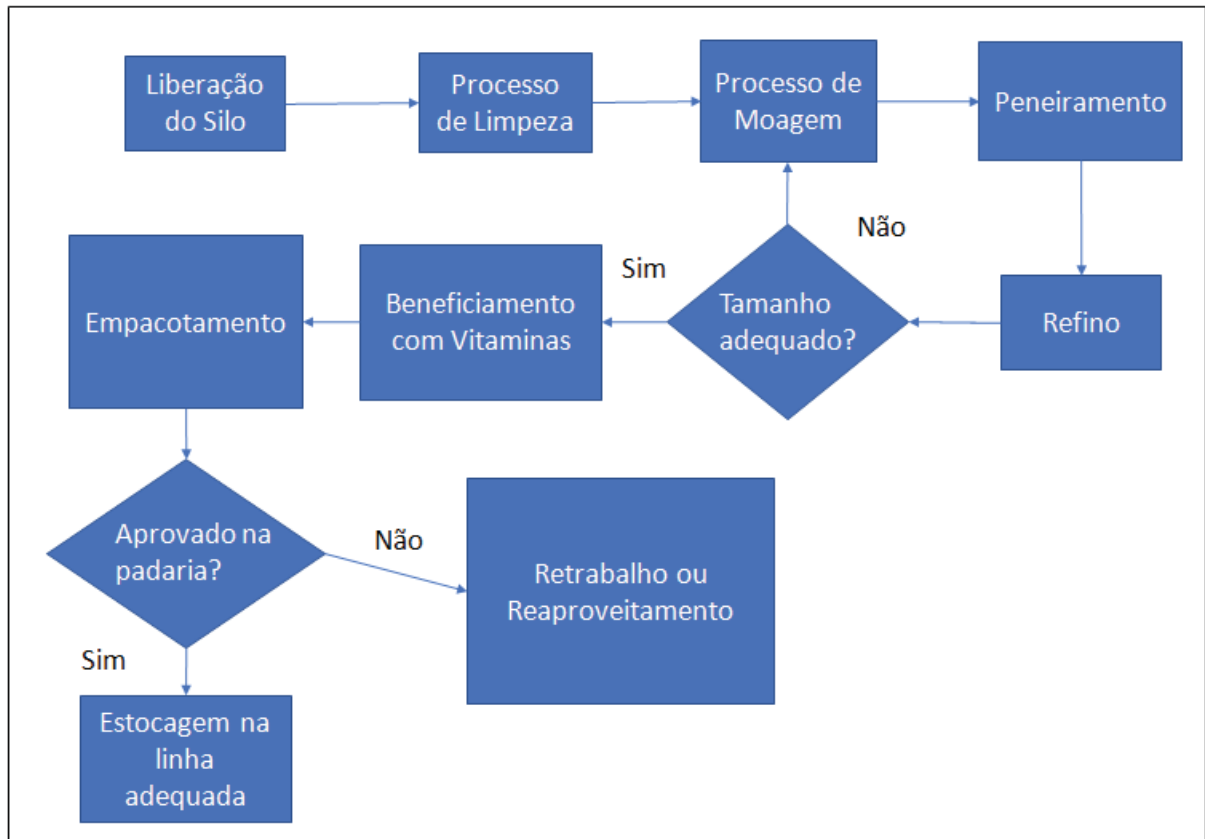
FIGURA 6 - PROCESSO DE COMPRA E RECEBIMENTO DO TRIGO



FONTE: O autor (2020).

Definido o processo de compra e recepção do trigo, este trabalho segue com o mapeamento das etapas básicas de processamento da farinha. Quando o grão de trigo é liberado do silo, este sofre um processo de limpeza rigidamente elaborado para remoção de qualquer tipo de poeira e detritos para depois ser enviado para os maquinários de moagem. Esse processo dura em média um dia para garantir a conformidade do grão antes da moagem. Após sua moagem e beneficiamento para se tornar algum tipo de farinha, uma amostra é coletada do lote e enviada para teste em uma padaria industrial instalada na empresa. Com a sua qualidade testada e aprovada dependendo do seu tipo, o lote é liberado para expedição. Caso essa farinha não seja aprovada na qualidade correta, ela é destinada para um retrabalho onde será diluída com outros tipos de farinha e se transformará em outra linha de farinha. Apresenta-se na FIGURA 3FIGURA 7 um modelo esquematizando essa etapa.

FIGURA 7 - PROCESSO DE PRODUÇÃO DA FARINHA



FONTE: O autor (2020).

Por fim, os lotes são liberados do estoque temporário e são carregados nos caminhões que irão levar a farinha para os centros de distribuições que atendem clientes, que variam desde padarias, pequenos mercados, e caminhão que encaminha diretamente a clientes maiores como hipermercados ou indústrias.

3.2 PROPOSTA DO MODELO DE MATURIDADE

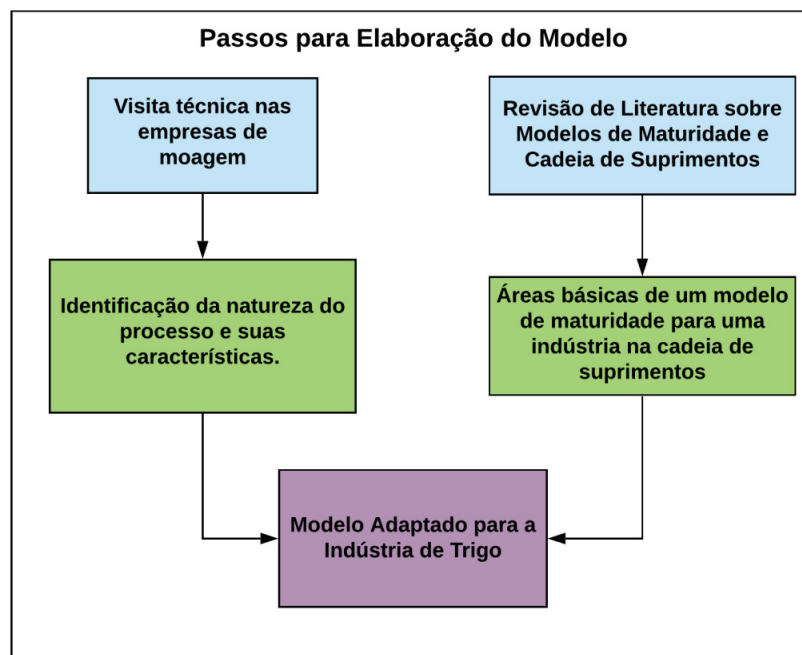
Após o mapeamento das indústrias, este trabalho segue com a proposta de um modelo de maturidade adaptado dos modelos encontrados na literatura com o foco de tentar mapear a indústria de moagem de trigo.

Primeiro, realizou-se visitas técnicas para avaliar as características da indústria e mapear o processo produtivo. Depois, todas as informações levantadas foram comparadas e cruzadas com a revisão da literatura, desta forma, dando origem ao modelo proposto. Esse modelo segue com a divisão elaborada por Sartori e Frederico (2017) em três partes:

- O foco em gestão;
- Foco estratégico;
- Foco no resultado.

Foi adaptado do modelo de previsão de demanda dos autores Mendes, Leal e Thomé (2016), o setor correspondente à previsão de demanda e sua estratégia, e do autores Machado et al. (2017) adaptou-se uma área do setor estratégico voltada para a sustentabilidade. Como ambos os modelos utilizam a escala de classificação em Níveis de 1 a 5, este trabalho optou por manter a mesma escala em sua aplicação. Apresenta-se na FIGURA 8 um exemplo esquemático dos passos tomados para elaborar o modelo.

FIGURA 8 - ESQUEMA DE ELABORAÇÃO DO MODELO



FONTE: O autor (2020).

Assim, o modelo segue com a descrição dos seus pilares chave. Dessa forma, apresenta-se no QUADRO 7, o esquema do modelo que será avaliado nesse trabalho para a primeira área o foco na gestão.

QUADRO 7 - MAPEAMENTO DOS PILARES NA ÁREA1 DO MODELO

Pilares	Descrição	Foco de Avaliação
Tecnologia	Área responsável por mapear o nível de desenvolvimento tecnológico da empresa avaliando sua evolução digital, maquinários e aplicação de sistemas de informação na empresa.	Sistemas de informação integrados, digitalização da informação, atualização do maquinário e ferramental.
Gestão de Projetos	Área responsável por mapear a existência e aplicação de práticas de gestão de projetos na indústria como análise de riscos e aplicação de metodologias como PMBOK ou Prince2.	Adoção de práticas de metodologias PMBOK e similares, Utilização de avaliação e mapeamento de riscos, escritório de projetos, Incentivo e treinamento de liderança,
Qualidade de Processos	Área responsável por mapear a maturidade dos processos organizacionais, suas padronizações, aplicação de técnicas Lean e demais.	Kanban, 5S, Ferramentas da Qualidade, Kaizen, Nível de padronização de processos, Seis Sigma, Integração de processos.
Medição de Desempenho	Área responsável por mapear a maturidade da empresa quanto às avaliações de desempenho executadas e como elas estão sendo eficazes.	Quadros de métricas de desempenho financeiro, ecológico, produtivo, avaliação de desempenho de todas as áreas e qualificação quanto á estratégia, aplicação de ferramentas como <i>Balanced Score Card</i> ou similares.

FONTE: O autor (2020).

A segunda área do modelo tem o foco na estratégia da organização e como ela atua nas demais áreas, apresenta-se no QUADRO 8, a síntese desta área.

QUADRO 8 - MAPEAMENTO DOS PILARES DA ÁREA 2 DO MODELO

Pilares	Descrição	Foco de Avaliação
Sustentabilidade	Área responsável por mapear o a postura da empresa quanto á sustentabilidade lidando com rejeitos e resíduos, influência na comunidade em sua volta e saúde e bem estar do trabalhador.	Impactos e projetos na comunidade, Políticas de redução de resíduos, manutenção da saúde do trabalhador e usos de EPI.
Operação	Área responsável por mapear o funcionamento das operações na indústria, funcionamento da manufatura, paradas de manutenção, estoque da manutenção.	Engenharia de planos de manutenção, paradas controladas de reparo ou trocas, estoque de material de manutenção, conformidade na linha de produção.
Organização de Recursos	Área responsável por analisar a qualidade dos recursos disponíveis da empresa e sua utilização.	Existência de treinamentos e reciclagem dos trabalhadores, Incentivos para especializar o corpo colaborativo, disponibilidade de maquinário para o funcionamento da indústria.
Demanda	Área do modelo de maturidade responsável por avaliar a estratégia da empresa na previsão de demanda, relacionamento com fornecedor, estocagem de matéria prima e produto final e terceirizações.	Atuação junto ao fornecedor e cliente para previsão e controle da demanda, Controle preciso do estoque, Terceirização de funcionários em caso de aumento de demanda, estratégias de previsão de demanda controladas por softwares atuais.

FONTE: O autor (2020).

Por fim, a última área mapeada é o foco em resultados cuja reflexão é remetida à satisfação do cliente e melhoria do lucro na organização, esta área é apresentada no QUADRO 9.

QUADRO 9 - MAPEAMENTO DA ÁREA 3 DO MODELO

Pilares	Descrição	Foco de Avaliação
Satisfação do cliente	Área que mapeia o foco em atendimento e satisfação do cliente.	Índices de satisfação do cliente, Logística reversa, Logística customizada para clientes, Requisitos do cliente bem definidos. Canal de comunicação formal com o cliente.
Redução de Custos	Área que mapeia o resultado das estratégias com o foco na redução do custo de operação.	Políticas de redução de custos, cláusulas de produtividade, análises competitivas e seletivas dos melhores fornecedores, gestão de custos na qualidade, análise de custos para atividades e giro ativo de estoque.

FONTE: O autor (2020).

Com todas as áreas do modelo mapeadas e definidas, este trabalho segue com a caracterização dos comportamentos e práticas encontradas em cada nível de maturidade para cada área mapeada. De acordo com o encontrado na literatura, atribui-se que o modelo à maturidade seria dividido em cinco distintos níveis para cada área do mesmo.

Os níveis variam em uma escala de 1 a 5, sendo 1 o nível mais baixo e 5 o nível de maior maturidade. Para caracterizar os níveis e sua evolução de um nível a outro foi utilizado como base os modelos CMM e o BPM. Desta forma, o primeiro nível é representado pela não existência ou desconhecimento total da área na organização, o segundo nível corresponde à capacidade da empresa em reconhecer tal área nos seus processos e repetir atividades de sucesso. O terceiro nível é alcançado quando a organização possui atividades claramente definidas e padronizadas sobre determinado assunto, desta forma, dominando processos internos organizacionais, o quarto nível é a evolução do terceiro nível correspondendo à capacidade de gestão integrada que a organização possui após definir, padronizar seus processos, sendo assim, utilizar técnicas de previsão e gerenciamento mais avançados. Por último, o quinto nível é a união da organização

em pró da evolução via melhoria contínua e atuante como um membro de uma cadeia maior, em que consegue potencializar a evolução dos outros membros dependentes dela, também neste nível, encontra-se a utilização de tecnologias de ponta voltadas às digitalizações de processos e sistemas de informação instantâneos.

3.2.1 Área de Qualidade nos processos

Esta área é responsável por manter a padronização e o controle de qualidade dos processos organizacionais de uma organização. Desta forma, o modelo foca em classificar os níveis da empresa de acordo com a sua capacidade de identificar e aperfeiçoar os mesmos com maior competência. Apresenta-se a descrição dos cinco níveis correspondentes a maturidade de qualidade em processos.

Nível 1: Inexistência de métricas de qualidade e utilização de técnicas defasadas para inspeções de qualidade, se existirem.

Nível 2: A organização começa a aprimorar seus processos com procedimentos mais elaborados como Kanban e 5S para identificar e auxiliar a catalogar os processos.

Nível 3: Assimilação das ferramentas da qualidade como Diagrama de Pareto, Fluxograma, Ishikawa, Histograma, Diagrama de dispersão, controle estatístico nos seus processos, permitindo que eles sejam completamente padronizados.

Nível 4: Implementação de normas ISO e metodologia 6 Sigma, integrando todos os processos internos da organização, utilização frequente de PDCA para melhoria contínua.

Nível 5: PDCA e melhoria contínua são parte integral da estratégia da empresa e dos processos, auxílio de tecnologia digital para coleta e transmissão de dados potencializando o alcance da melhoria contínua em tempo real. A organização identifica os pontos de melhoria de forma consistente que mantém a qualidade em todos os níveis.

3.2.2 Área de Sistemas de medição de desempenho

Esta área é responsável por avaliar como as organizações conseguem medir o desempenho geral da mesma e de suas áreas e quanto essas avaliações impactam nas mudanças estratégicas da organização. Desta forma, apresentam-se os cinco níveis que satisfazem à maturidade em sistemas de medição de desempenho.

Nível 1: Inexistência de avaliações de desempenho confiáveis, normalmente se elas existem, são feitas por controle pessoal de chefes de áreas ou gerentes e não há indicadores padronizados, cada avaliador usa o que é de sua preferência.

Nível 2: Com os processos controlados, é possível executar avaliações mais precisas e que identificam melhor o estado da organização. Neste nível, o foco é em tentar potencializar a produtividade, mas os processos ainda não são todos padronizados.

Nível 3: Aparição dos quadros de desempenho gerais e de setores. Neste nível a organização já consegue avaliar seu desempenho ecológico, financeiro e produtivo por causa da padronização dos processos. É neste nível que a organização começa a utilizar outras ferramentas mais complexas como *Balanced Score Card* (BSC) para complementar seus indicadores gerais de avaliação.

Nível 4: Alinhamento com a estratégia tendo dados coletados e enviados para os gestores investigarem qualquer tipo de problema detectado. Neste nível a organização utiliza diversas ferramentas de avaliação de desempenho, simultaneamente, para obter a visão total dos acontecimentos, junto com isso a organização também identifica quais indicadores são mais eficazes para seus processos e os adapta ou cria indicadores totalmente personalizados, para isso é necessário um domínio exato de tudo o que acontece na organização.

Nível 5: Implantação da melhoria contínua auxiliada por tecnologia de ponta para coleta em tempo real de dados dos processos, permitindo acesso remoto e de qualquer lugar no sistema da empresa, e vinculando com a simulação digital dos processos realizando uma análise comparativa em tempo real para avaliar possíveis quedas de desempenho futuras ou identificar pontos de melhoria.

3.2.3 Área de Tecnologia

Nesta área, avalia-se como é a eficiência geral e qualidade da tecnologia investida na organização. A função dela é de identificar possíveis problemas

ocasionados por maquinário defasado e avaliar o funcionamento da comunicação interna da empresa.

Nível 1: Sistema de informação precário e não eficiente, colaboradores isolados e desconhecendo a situação atual da organização ou processo, só reportando para seus chefes diretos por causa da informação ser verticalizada uso abusivo da comunicação verbal sem nenhum tipo de confirmação ou armazenamento. A organização possui maquinários e ferramentas defasadas que dificultam melhoria nos processos e podem causar desperdícios desnecessários.

Nível 2: Nesse nível há poucos problemas de maquinários e o ferramental está mais atualizado, assim, possibilitando maiores valores de produtividade e redução de tempos indesejáveis de manutenção por defasagem de equipamento. A empresa já adotou um sistema próprio de comunicação interna, via telefones fixos ou grupos de celular atendendo a necessidade de comunicação interpessoal de forma sucinta.

Nível 3: Com maquinários atualizados e ferramentas novas ocorre a baixa perda de produtividade por defasagem e menos paradas de manutenção que agora começam a ser mais planejadas, neste nível a empresa já possui um acesso remoto que transmite informações em tempo real, possibilitando seu controle e acompanhamento através de um sistema computadorizado ou a partir de um CLP. A comunicação interna já possui canais robustos e alcançam todos os colaboradores permitindo que estes estejam a par dos acontecimentos no seu setor e em áreas próximas, além de haver um backup para armazenar e-mails e mensagens.

Nível 4: Cobertura digital do processo mais avançada que processa os dados e os organizam em planilhas na rede e relatórios e são acompanhados pelos responsáveis da produção possibilitando maiores controles de demanda e estoque. A empresa utiliza um sistema de informação atualizado, disponibilizado para os funcionários atuarem no recebimento e envio de mensagens para a organização toda, cobrindo todas as áreas de forma precisa. Inicia-se um novo jeito de lidar com os maquinários, estes começam a passar por modificações ou sendo redesenhados e feitos sob medida visando melhorias de layout no processo visando aumentar a capacidade produtiva e reduzir custos inerentes a sua condição física.

Nível 5: Atuação de melhoria contínua proporciona layouts mais eficientes com os maquinários de primeira categoria, estes agora possuem sistemas inteligentes que podem se comunicar com a fábrica toda e se ajustar ao fluxo de

produção sem a atuação direta de um funcionário. Utilização de ferramentas digitais como BIG data e manufatura em nuvem para controlar a produção remotamente e sem interferência humana, permitindo a produção alcançar maiores valores de produtividade.

3.2.4 Área de Gestão de Projetos

Cabe a área de gestão de projetos avaliarem como a empresa trata a execução dos seus projetos, quais as metodologias que elas utilizam e como isso afeta no sucesso ou falha deles. É responsabilidade de essa área avaliar a condição dos gestores, se possuem treinamentos, e se a equipe do projeto é bem montada para atender o mesmo.

Nível 1: Inexistência ou desconhecimento do assunto por parte do executivo, os projetos são vistos mais como uma transformação que vem para atrapalhar o que já estava sendo feito com êxito, as atividades relacionadas a projetos são custosas e possuem baixas taxas de sucesso.

Nível 2: Alocação de uma equipe pré-definida para organizar e gerenciar projetos que, neste nível, já é visto com um esforço que busca uma transformação benéfica em algum ponto da organização. No entanto, a organização ainda não contratou ou possui um gestor de projetos para coordenar às equipes, no máximo, as equipes passaram por pequenos treinamentos para melhorar o desempenho. Neste nível a taxa de sucesso dos projetos sobe um pouco comparada ao nível anterior, mas ainda há perdas com entregas fora do custo e fora do cronograma.

Nível 3: Neste nível a organização contratou um gestor de projetos e este é o responsável pela execução dos projetos, que são encaminhados pelo executivo, no entanto, o profissional ainda não tem muita autonomia para interagir com o executivo e planejar os projetos com estratégia. Alguns componentes do projeto são entregues com sucesso, mas ainda há uma taxa regular de atrasos de cronogramas ou aumento do custo, mas neste nível, o projeto raramente é abandonado ou cancelado. Também se identifica que há a aplicação de alguma metodologia conhecida como PMBOK ou PRINCE2. É responsabilidade do gestor de projetos alocarem uma equipe eficiente para cada tipo de projeto conseguindo tirar o máximo de desempenho de cada membro, mas por possuir pessoal limitado, as equipes normalmente são formadas pelos mesmos membros, também é neste nível que se

inicia os treinamentos focados em novas técnicas de liderança para outros gestores de áreas.

Nível 4: Implementação de um escritório de projetos, cuja função é de auxiliar o GP na alocação de recursos para projetos, atuar junto ao executivo para fazer com que os projetos estejam alinhados com a estratégia da organização possibilitando melhores rendimentos. Cabe ao escritório também treinar os membros participantes da equipe do projeto nas funções que o serão concebido. Neste nível os projetos possuem altas taxas de sucessos e conseguem ser entregáveis nos tempos e custo certos, ainda há projetos que consomem mais recursos do que o previsto, mas a diferença é significativamente menos. Também são auxiliados por tecnologias de informação, tanto a equipe do projeto quanto o executivo que o pediu, podem acompanhar seu progresso e atuar com medidas corretivas, se necessário.

Nível 5: No último nível, a empresa já assimilou totalmente a gestão de projetos e suas práticas em sua cultura organizacional, existem equipes multifuncionais que atuam em diversos projetos e são alocadas seletivamente para permitir que o projeto terá a maior taxa de sucesso possível. Projetos neste nível de maturidade são muito precisos em suas avaliações e raramente acabam falhando ou decepcionando o cliente quanto a aumento de custos ou entregas atrasadas em cronograma, há uma interação muito maior com o cliente do projeto permitindo que pequenos ajustes sejam feitos sem que atrapalhe a progressão deste.

3.2.5 Área de Previsão de Demanda

Nesta área, avalia-se como a organização avalia a previsão da sua demanda de produtos e matérias-primas. O foco é em analisar como é realizada a gestão entre estratégia, fornecedores, terceirizações e estoque.

Nível 1: A demanda é avaliada de forma ineficiente e sem nenhum controle, as vezes não há históricos de demandas passadas para análises comparativas, há pouco diálogo com os clientes e fornecedores, os contratos são elaborados com cláusulas pesadas quanto ao não cumprimento do pedido. Neste nível, há ausência de indicadores de estoque. O foco é na produção empurrada, em que apenas se produz e estoca. Não se sabe o valor integral do estoque que a empresa acumula e perdas por danos nos estoques tornam-se comum. A falta de comunicação com fornecedores faz com que ocorra falta de material ou necessidade de compras

rápidas, com valores maiores do que o mercado. É frequente que a organização terceirize atividades para suprir uma demanda que ela sozinha não conseguiu alcançar para não perder clientes.

Nível 2: Neste nível, a organização já conseguiu identificar pontos que precisam ter sua demanda controlada, no geral, seu tipo de produção ainda possui uma característica mais empurrada, só que agora, por causa de um conhecimento melhor do seus fornecedores e clientes é possível adaptar partes da produção para puxadas, se necessário. Identificam-se neste nível, indicadores de estoque, terceirizações planejadas e mais eficientes em caso de um aumento de demanda mais controlado, e redução de perdas de estoque e o seu custo total.

Nível 3: Identificação do estoque a partir de uma maior comunicação com os fornecedores e clientes, causando quase o fim das perdas por estoque inativo e melhorando seu capital de giro. Essa comunicação alavanca um meio de produção puxada, que se torna mais comum nas linhas do que a empurrada, no entanto, a empresa ainda tem o costume de empurrar produtos para o estoque para grandes emergências, mas já começa a utilização de técnicas de gestão de estoque como, primeiro entra, primeiro sai com uma estrutura de armazenamento propício para acomodar o produto. Isso permite utilizar dados que representam o atual estado da organização na previsão de demanda e não ficar baseando-se apenas nos meses passados. Organizações neste nível não necessitam mais de terceirizar produção ou atividades relacionadas a ela por problemas cotidianos de demanda.

Nível 4: Neste nível, a organização já compreende seus fornecedores e clientes como parceiros de negócios, atuando junto e compartilhando informações e decisões estratégicas para que seja possível alocar todos os recursos de forma eficientes. Com essas informações, os fornecedores podem realizar mais entregas de matéria-prima, mas em menos quantidade, para que no fim do processo tenha menos material acumulado no estoque. Dessa forma, elaborando um modelo de produção puxada e sincronizado ao longo de toda cadeia.

Nível 5: No último nível, a organização passa por um processo de evolução contínua dos seus processos, buscando otimizar e implementar possíveis tecnologias novas. Destaca-se uma previsão de demanda e controle de estoque quase não existente, totalmente sincronizado com maquinário inteligente e tecnologias digitais de nuvem e processamento de dados, podendo ser acessado e

acessar em tempo real canais de comunicação que atuam desde o fornecedor até o cliente, o que proporciona a produção totalmente puxada na cadeia.

3.2.6 Área de Recursos

Nesta área avalia-se o quão eficientes são as políticas da organização para controlar e administrar seus recursos, com enfoque na alocação de maquinário colaborador. Além disso, também avalia o comprometimento desta para com a especialização e atualização dos seus colaboradores, quanto as mais recentes práticas para realizar determinadas atividades e utilizar novos maquinários.

Nível 1: Neste nível, identifica-se, que a organização não possui um gerenciamento de recursos efetivo, normalmente feito pelos gerentes de área e totalmente variáveis para cada processo. Destaca-se, que os trabalhadores não se especializam por incentivo da organização e podem atuar sobrecarregados em diferentes atividades comprometendo a execução destas.

Nível 2: Neste nível, já identifica-se uma propensão da organização em fornecer algum tipo de treinamento para o corpo colaborativo fora dos obrigatórios pelas regulamentações de segurança do trabalho. Equipamentos começam a ser padronizados e as equipes apresentam menos sobrecarga de trabalho, devido a um corpo suficiente de colaboradores mais qualificados.

Nível 3: A alocação dos maquinários e pessoal agora é realizada com êxito e a organização ou os setores que dependem deles tem conhecimento de todas as operações envolvendo estes recursos para se planejar. Neste nível, o corpo colaborativo já é totalmente capacitado para operar os maquinários atuais.

Nível 4: Comunicação integral das áreas para organizar a distribuição dos recursos, suprimindo totalmente a demanda de trabalho e ainda operando com folgas para emergência. Funcionários com qualificação atualizada no mercado, gerando vantagem competitiva para a organização e demonstrando diferenciais na execução do serviço ou produção de um bem. Neste nível, a organização possui a flexibilidade de fazer com que os maquinários se realoquem, dependendo da demanda para certa atividade.

Nível 5: Controle da produção em tempo real permite que tudo na organização seja gerenciado em tempo real e os dados coletados, em tempo real,

são processados em nuvem. Desta forma, possibilitando que os recursos sejam otimizados e atualizados constantemente.

3.2.7 Área de suporte da operação

Avalia-se na área de suporte para operações qual o estado da linha de produção da organização, como é realizado as suas manutenções e com quais frequências além da qualidade do estoque da manutenção.

Nível 1: Neste nível, a organização possui uma alta gama de paradas de manutenção indesejadas sendo identificadas como manutenção corretiva. Realizada ao acaso de identificação de defeitos ou problemas sem nenhum planejamento e com um estoque de peças e ferramentas incompleto, o que pode ocasionar mais atrasos na retomada da linha.

Nível 2: Gestão pontual e inspeção das operações via gerentes e chefes de departamentos, com o foco em corrigir as falhas da sua área. O estoque é atualizado por ordens desse chefe de área e ele controla tudo. Ainda utiliza-se principalmente a manutenção corretiva, mas essa é realizada em conjunto com a manutenção preventiva da linha de tempo em tempo. Gerando uma pequena redução das paradas drásticas proporcionando que a linha funcione por mais tempo.

Nível 3: Linha produtiva agora, neste nível, bem definida e suas operações de suporte padronizadas. Com isso é possível migrar para a prática de manutenção preventiva com mais segurança por causa dos processos mais padronizados, o que resulta em planos iniciais de manutenção elaborados para pequenos intervalos de tempo.

Nível 4: Existe um plano bem definido e robusto de engenharia de manutenção com cronogramas e duração de cada atividade na linha a fim de reduzir ao máximo o tempo parado e o custo das falhas. Utiliza-se manutenção preditiva para descobrir defeitos e comportamentos atípicos, antes que eles gerem problemas. O estoque da manutenção está equipado com os materiais e ferramentais adequados para corrigir defeito e realizar manutenções segundo o plano, e este são gerenciados por profissionais capacitados.

Nível 5: A utilização de melhoria contínua nos planos de engenharia da manutenção e inserção de tecnologia de ponta, como simulação digital e coleta de dados no momento da operação para identificar e prever a hora exata de falhas ou

planejar manutenções por longos prazos, permite que seja realizado as atividades com total segurança e mantendo um estoque de manutenção gerenciável e controlado com menores custos.

3.2.8 Área de Sustentabilidade

Esta área avalia como a empresa direciona esforços para mante-se sustentável, reduzindo a poluição realizada pelos seus rejeitos, seu consumo de matérias-primas e priorizando a saúde do trabalhador e da sua comunidade em que está inserida.

Nível 1: Mínima conformidade com a legislação sustentável que rege o local, ou desconhecimento absoluto da mesma. Não há qualquer relação com a comunidade em sua volta e os colaboradores não é o seu foco, às vezes, sem utilizar o equipamento de segurança ou colocados para realizar atividades de risco.

Nível 2: Operação totalmente regularizada com a legislação, começam pequenas iniciativas cujo foco é na redução da produção por rejeitos e redução do consumo de recursos naturais, como matéria-prima e água. Os trabalhadores estão equipados segundo a legislação e vistorias da segurança do trabalho e a empresa identifica possíveis ajudas na comunidade, principalmente, visando melhorar qualidade do seu colaborador e sua família.

Nível 3: Processos padronizados permitem análises de sustentabilidade mais eficazes, gerando maiores economias e redução do impacto na natureza, neste nível, já a organização começa procurar e desenvolver iniciativas, como logística reversa que potencializa uma redução de custo e melhorias no design dos produtos tornando-os mais ecológicos. O trabalhador é totalmente equipado para realizar sua função e a empresa também auxilia, disponibilizando planos de saúde com maior cobertura. E existe investimento, por parte da empresa, na comunidade a sua volta, sem se focar apenas na família do trabalhador apenas.

Nível 4: Fornecedores e clientes envolvidos para desenvolver uma logística reversa mais eficiente, fornecendo um produto com selos de qualidade verde e reconhecimento de órgãos externos para atender novas certificações ambientais que são atualizadas no mercado. Gestão contínua dos processos com indicadores de sustentabilidade ativos para identificar problemas. A organização está envolvida diariamente com a comunidade realizando investimentos, doações, corrigindo

problemas de poluição sonora e visual dos seus estabelecimentos. A exposição do trabalhador a ambientes insalubres é somente realizada, se necessário, e pelo menor tempo possível, com os melhores equipamentos de segurança, além de identificar que acidentes de trabalho são quase inexistentes nas dependências da organização.

Nível 5: Melhoria contínua mantendo o viés da sustentabilidade a todo tempo no desenvolvimento e melhoria dos seus processos. Sustentabilidade é parte integral da cultura da empresa e são levadas em consideração em todas as decisões estratégicas da mesma, motivando seus funcionários, comunidade e parceiros a inovarem nas práticas sustentáveis com um único organismo.

3.2.9 Área de Custos

A área de custo é focada em auxiliar a organização a entender como está o seu controle e identificação de custos, que podem ser eliminados ou mitigados até certo ponto. Nesta área, avaliam como a empresa mapeia seus custos, quais ferramentas ela utiliza, como essa informação é distribuída na empresa, e como afeta o contrato com os fornecedores.

Nível 1: Neste nível, não há controle e gerenciamento das finanças. Há estimativas grosseiras de margens de lucro, pois a empresa não sabe suas margens de lucro corretas. Não há contato a mais com fornecedores para ajuste de preço e negociar contratos de compra e venda mais eficazes.

Nível 2: Começa a aplicação de políticas com o foco na redução de custos encaminhadas pelo setor estratégico da organização. Diminuindo, assim, perdas gerais que são identificadas rápidas pela organização. Uma dessas políticas é a fixação de preço de compra e venda de fornecedores, via cláusulas pesadas de contrato, que se não forem cumpridas acarretará em problemas judiciais entre ambas as partes.

Nível 3: A organização já possui suas planilhas de custos padronizadas e consegue avaliar com clareza quais áreas ou processos estão melhores e podendo entrar com medidas corretivas para controlar, com mais certeza, o capital de giro acumulado nos estoques.

Nível 4: Todos os tipos custos são acompanhados intensamente pelo executivo e pelos gerentes das áreas, que tem o poder de tomar qualquer atitude para resolver alguma variação indesejada, quase que de forma imediata, assim, eliminando problemas e reduzindo perdas financeiras. Neste nível, identifica que a empresa realiza uma análise meticulosa para identificar os fornecedores mais competitivos e com potencial de crescimento em longo prazo, trabalhando juntos como parceiros de negócios e conseguindo negociar melhores valores para compras e vendas.

Nível 5: As práticas de redução de custos são revisadas de forma constante e há uma busca por sempre estar inovando ou tornando qualquer processo mais econômico, mas com o mesma qualidade de antes, o que ocasiona em melhorias graduais em toda a organização, pois esta postura de melhoria contínua, se tornou parte integral, tanto da sua cultura e que influencia os fornecedores a também atuar com medidas de redução de custos contínuas para que se mantenha a competitividade da cadeia.

3.2.10 Área de Satisfação do Cliente

Esta área do modelo é responsável por avaliar com organização, prioriza atividades e otimiza a comunicação com seus principais consumidores e como a opinião deles é utilizada para influenciar os comportamentos gerenciais e decisões estratégicas.

Nível 1: Não há conhecimento da satisfação do cliente pela empresa ou apenas conversas superficiais com clientes para tentar ajustar os processos, mas ainda com informalidade.

Nível 2: Os canais de comunicações já saem um pouco da informalidade e passa a ter um caráter mais robusto, permitindo coletas de dados mais eficazes para avaliar o feedback entre cliente e organização, desta forma, permitindo um esforço para tentar incluir o que foi coletado nos seus planos estratégicos para desenvolver correções, melhorias no processo ou desenvolver novos produtos.

Nível 3: A empresa domina a comunicação com o cliente de forma totalmente formal e consegue mapear suas expectativas e o gerencia com indicadores e indícios robustos desenvolvidos a partir da melhoria da comunicação.

Desta forma, os pré-requisitos do cliente são claramente definidos e o processo se adequa para entregar o que foi pedido nos requisitos corretos.

Nível 4: O cliente atua em conjunto com a organização para lidar com mudanças e atualizações no produto ou sua demanda. Esta atuação em conjunto, gera aprimoramentos na logística do produto permitindo que ocorra logística reversa para gerar economia de material com reciclagem, e tornando os produtos mais desejáveis pelo cliente.

Nível 5: No último nível, a organização e seus clientes operam como se fossem um organismo, além de logística reversa dos produtos, a organização consegue customizar toda a sua área de logística para atender cada cliente de uma forma completamente personalizada, este estado é atingido quando ambos atuam juntos, com processos de melhoria contínua para aperfeiçoar o desempenho da cadeia como um todo.

3.3 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Este estudo tem por objetivo, avaliar o comportamento organizacional de cada área chave, já identificada do modelo, dessa forma, categorizar elas em um dos níveis de maturidade identificados. Para realizar o objetivo, a ferramenta que auxiliará na aplicação do modelo de maturidade, no estudo de caso é a entrevista semiestruturada. Este método qualitativo é vantajoso por serem facilmente adaptáveis e versáteis na hora da sua execução permitindo que o entrevistador obtenha empatia pelo entrevistado e colete diversas informações (BONI; QUARESMA, 2005). No entanto, este método não pode ser aplicado em pesquisas de caráter quantitativo, pois, demanda conhecimento prévio do pesquisador para ser bem executado (KHALLIO et al. 2016). Vale ressaltar, que as informações coletadas são interpretativas e cabe ao pesquisador manter o máximo possível de neutralidade sobre o assunto para não direcionar a pesquisa a um resultado intencionalmente (VINCI et al. 2017). Desta forma, elaborou-se o roteiro, cujo foco é de auxiliar no ponto a ser analisada de cada área do modelo de maturidade mantendo da forma mais neutra possível a interação pesquisador e empresa.

Todas as entrevistas que foram realizadas seguiram um protocolo elaborado previamente pelo pesquisador que foi aplicado na hora da realização da entrevista. Esse protocolo foi elaborado em cinco etapas.

A primeira etapa corresponde à autorização da pesquisa, onde o pesquisador entrou em contato com a empresa que desejava realizar o determinado estudo, sendo recebido por colaboradores que ficam responsáveis pelo o seu atendimento, recebimento de documentação sobre o tema e intermediando o contato com a diretoria para a liberação total da pesquisa.

Na segunda etapa, o pesquisador planejou as entrevistas junto ao contato que foi designado para atender as suas necessidades. Dessa forma, o colaborador da empresa montou uma agenda durante a semana com horários para as entrevistas e apontou quem seriam os entrevistados de cada área.

Na terceira etapa, o entrevistado recebeu o pesquisador no horário marcado em uma sala de reuniões. Este se apresentou e descreveu qual era a finalidade do trabalho realizado, foi explicado para o entrevistado que a entrevista era verbal, que a duração variava de trinta minutos à uma hora e se o entrevistado permitiria a gravação. Nesta etapa também foram apresentados os objetivos de cada pergunta, quais as necessidades de avaliação para aquela área na organização, quais eram os seus parâmetros da avaliação.

Na quarta etapa, o pesquisador realizou a entrevista com cada entrevistado através das questões elaboradas previamente sobre o assunto estudado. As perguntas utilizadas para entrevistar cada área da empresa respectivamente são apresentadas a seguir.

Perguntas referentes ao pilar QUALIDADE:

- Existem POPs (Procedimentos Operacionais Padrões)? Eles são seguidos? Existe um manual básico de operações?
- A empresa utiliza de alguma ferramenta de qualidade para auxiliar nos seus processos? Eles atendem bem a necessidade? Qual sua eficiência?
- A empresa possui alguma regulamentação ou norma como ISO? Ou certificação?

Perguntas referentes ao pilar GESTÃO DE PROJETOS:

- Como a empresa gerencia seus Projetos em Andamento? E os Novos Projetos? E suas correções?
- Existe uma área específica na empresa para cuidar disso? Como ela funciona?

- Utilizam alguma metodologia para GP? E alguma ferramenta computacional?
- Qual é a maneira de medir a execução de projetos?
- Quais as taxas de sucesso em quesitos como escopo, custo, cronograma e riscos nos projetos da empresa?

Perguntas referentes ao pilar TECNOLOGIA:

- Qual a automatização do maquinário e quão atualizado ele está com o mercado?
- Como a empresa realiza sua comunicação entre áreas? Como é comunicado as ações a serem realizadas na empresa?
- Existe um sistema interligado? Qual? Como ele funciona?
- Qual o nível de digitalização da empresa?

Perguntas referentes ao pilar DESEMPENHO:

- A empresa realiza avaliações de desempenho? Com que frequência? Em quais áreas? Como ela coleta os dados? Como é divulgado isso?
- Quais são seus indicadores? Eles são suficientes? Ou existe uma carência destes indicadores?
- Como a empresa vê seu próprio desempenho perante esses indicadores?

Perguntas referentes ao pilar SUSTENTABILIDADE:

- A empresa exerce práticas de sustentabilidade?
- Como é feito o tratamento dos rejeitos?
- Há incentivos para redução do consumo do recurso natural?
- Como sustentabilidade impacta nas operações?
- Quais as normas e regulamentações que são seguidas?
- Como a empresa impacta na saúde e bem estar dos colaboradores e da comunidade? Existe algum tipo de relação, algum projeto?

Perguntas referentes ao pilar SUPORTE DA OPERAÇÃO:

- Como a empresa realiza suas paradas para manutenção?
- Quais os principais tipos de paradas?
- Seus processos de manutenção atendem a capacidade e o tipo de maquinário?
- Existe um estoque para suprir a necessidade de peças e ferramentas de manutenção?

- Dado que a empresa realizar tais tipos de paradas, como elas impactam no funcionamento da linha? Qual é a reação após a parada?

Perguntas referentes ao pilar ORGANIZAÇÃO DE RECURSOS:

- Hoje a empresa possui certa quantia de mão de obra, existe carência de algum tipo de profissional?
- Como é feito a alocação os funcionários e maquinários para determinadas atividades?
- Existem incentivos para treinamento e capacitação dos colaboradores? Quais intervalos de tempo? Eles estão atualizados?

Perguntas referentes ao pilar DEMANDA:

- Como a empresa realiza sua previsão de demanda? Existe algum programa próprio para tal?
- Qual a precisão das previsões?
- A empresa possui um indicador OTIF (On time In full)? Qual o seu valor? Quantos % são entregue no prazo?
- A margem de segurança satisfaz a necessidade da operação? Precisa aumentar ou reduzir? O estoque é maior na matéria prima ou no produto acabado? Qual é a área de maior flutuação da demanda?
- Como é o relacionamento com os fornecedores e clientes? Como é realizada a comunicação entre eles? Os contratos são cumpridos?
- A empresa utiliza de terceirizações para determinados trabalhos? Quais e por quê?

Perguntas referentes ao pilar SATISFAÇÃO DO CLIENTE:

- Utiliza-se de alguma ferramenta para tal? Quais são seus indicadores? O que é realizado com as respostas?
- Como é a comunicação com o cliente?
- Existe alguma interação do cliente nos processos de inovações em produtos?

Perguntas referentes ao pilar CUSTOS:

- A empresa conhece seus custos? Eles estão todos mapeados?
- A empresa investe em políticas de redução de custos? Quais são e elas têm efeitos? E quais áreas?

- Os contratos permitem um contato mais amigável com fornecedores para ajustar custos e tornar as operações mais competitivas?
- Como é a rotatividade dos estoques (MP e Produto acabado e embalagens)?
- O insumo que entra geralmente é para quanto tempo? O fornecedor consegue enviar mais rápido ou devagar?

Por fim, a quinta etapa é a responsável pelo encerramento da entrevista, onde o pesquisador se despede do entrevistado e deixa o local da empresa. Nesta etapa o pesquisador tem a possibilidade de adquirir o contato do entrevistado para que alguma informação extra, caso seja pertinente possa ser adicionada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresenta-se a discussão sobre os resultados dos procedimentos metodológicos referentes à entrevista semiestruturada e a aplicação do método AHP.

4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA A NAS ÁREAS DO MODELO

As entrevistas foram realizadas na empresa A entre as datas 20/01/2019 e 07/02/2020. Após a sua conclusão, foi possível identificar padrões comportamentais característicos da organização em cada um dos pilares da maturidade elaborados no modelo.

4.1.1 Pilar Tecnologia

A análise das entrevistas neste pilar, indicou diversos comportamentos e posturas da empresa em relação à qualidade dos maquinários, comunicação entre as áreas, qual sistema ela usa e como isso reflete em sua digitalização.

De acordo com o responsável pelos maquinários da área de moagem do moinho, a empresa hoje possui maquinários que são atualmente fornecidos e acompanhados por um fabricante de ponta no mercado. A sede que presta o atendimento está localizada em Santa Catarina, e em casos de maior emergência é

possível acessar o sistema para correção de problemas na matriz que fica fora do Brasil. Segundo o entrevistado, esse fornecedor acompanha todas às operações do moinho em seu sistema e disponibiliza um canal de contato com seus funcionários para solução de problemas via e-mail e telefone. O maquinário, hoje, que se encontra em operação na fábrica possui a característica de ser acessado de forma remota pelo tecnólogo, se necessário além de ser controlado totalmente de forma digital dentro e fora da empresa, se necessário. Esse controle digital consegue permitir que se façam ajustes e controle de moagem, alocação e calibração de linhas de moagem para os diversos produtos que a empresa fabrica. Além de permitir uma comunicação entre as máquinas sobre sistemas de pesagem e sistemas de extração de grãos.

Atualmente, o moinho classifica seu maquinário de moagem com uma defasagem tecnológica de um ano, do que está sendo utilizado no mercado atual. Assim, de acordo com projeções da empresa, ela, hoje, se encontra como o segundo moinho, que possui o maquinário mais tecnológico do país, perdendo apenas para um dos seus concorrentes que está situado na região nordeste do Brasil. Essa defasagem é mais evidente não nas especificações técnicas que afetam diretamente sua capacidade produtiva, mas sim, na digitalização do maquinário. Os maquinários mais atuais no mercado possuem novos sensores de temperatura em todo o maquinário, controladores de pressão dos rolos de moagem mais precisos e um sistema mais eficiente para acesso remoto do fabricante. Isso acarreta em melhores mapeamentos das flutuações de produtividade da máquina e permitindo que o fornecedor em tempo real acompanhe as operações com um maior número de informações, com maior precisão. Desta forma, o atendente que acompanha as operações do moinho pode atuar com mais segurança notificando a empresa sobre qualquer flutuação ou indício de problema com o maquinário antes que ele se torne uma falha grave. Outra diferença do maquinário mais atual de mercado para o que a empresa possui é a possibilidade de no fim do processo de moagem o maquinário realizar uma análise final do produto em cada etapa de moagem para avaliar calibração dos rolos e qualidade da extração da farinha no grão de trigo. Isso permite mais segurança alimentar e maior redução do contato humano com o produto, atualmente na empresa, essa checagem é feita manualmente por um técnico especializado.

No entanto, a situação da defasagem do maquinário na área de moagem é conhecida tanto pela diretoria da fábrica quanto pelos sócios proprietários da empresa. Isso já está sendo levado em conta nos planejamentos futuros que projetam uma nova modernização da fábrica, daqui a alguns anos. Esse projeto de modernização já foi estudado pela diretoria da empresa e sua conclusão foi que ainda não há um custo benefício justificado para tomar esse passo. A empresa reconhece que a modernização e uma digitalização mais profunda dos seus maquinários vão trazer benefícios, por outro lado, a natureza do processo implica que sua demanda de produtividade anual ainda não torna justificável essa modernização. Segundo o entrevistado, o estudo feito na empresa sobre essa atualização apontou que a modernização só teria uma lucratividade significativa para a empresa caso ela possua uma demanda de 1200 a 1300 toneladas por dia, e que hoje sua produtividade com duas linhas de moagem ativas é de 600 toneladas por dia.

Por outro lado, a inovação completa ainda não atingiu o setor de maquinário referente ao empacotamento dos pacotes de farinha. Ainda há trabalhos manuais que necessitam de ser automatizados, máquinas com defasagem de mais de cinco anos do mercado, enquanto o maquinário de moagem está entre os melhores do país, o de empacotamento ainda se situa em uma posição mais mediana. Isso se atribui a maior capacidade desse tipo de maquinário em se ajustar a demanda e aos colaboradores terceirizados que atuam na operação das mesmas. Mesmo assim, todas as máquinas tem um computador próprio onde o colaborador lança no sistema as informações e dados pertinentes ao processo. Os entrevistados ressaltam que neste setor ainda é necessário um desenvolvimento mais assertivo dos indicadores e que é necessário interpretar de forma mais precisa os dados que são gerados durante a execução do processo.

No entanto, esse comportamento já foi detectado e que essa área será atualizada nos planos estratégicos de 2021 e 2022, visto que haverá uma maior demanda de produtos do setor alavancada pelo crescimento das vendas industriais. Dessa forma, já foi elaborado e encaminhado para a diretoria da empresa um plano para substituição de pelo menos mais metade desse maquinário defasado no setor de empacotamento. Esse plano ainda só não foi executado, pois, há uma ordem de prioridades, com o foco na modernização do moinho, a prioridade maior era modernizar os equipamentos de moagem, pois estes garantem a qualidade e a

segurança do alimento. Nos dias de hoje, a empresa está executando o projeto de modernização e expansão da sua capacidade de armazenamento para se programar para o aumento dessa demanda. E por fim, com o armazenamento concluído, a empresa irá modernizar o setor de empacotamento, visto que este ainda consegue operar com o aumento da demanda por algum tempo.

A segunda parte, referente à análise da tecnologia na empresa é sobre o seu sistema de informação e controle interno e como ele impacta na eficiência da comunicação interna entre as áreas. As entrevistas com diversas áreas indicaram uma convergência da informação de que quase toda a empresa está interligada em um sistema de informação próprio. Este sistema foi desenvolvido pela própria empresa após vários anos testando e utilizando sistemas de terceiros, durante a sua história, este sistema próprio, hoje, já está em operação a aproximadamente dois anos. O desenvolvimento deste sistema permitiu a cada área da empresa mais liberdade de se comunicar com a área de TI, que resultou em entregas de funcionamento mais precisas e que atendessem a necessidade de cada área. Neste sistema é possível controlar e visualizar todas as ações e ordens de serviço a serem executadas em cada área, bem como sua aprovação pelo responsável da mesma. Desta forma, é possível alinhar compras, vendas, solicitações de demandas, controle da produção, ERP, planejamento de atividades de manutenção, controle de contabilidade, acompanhamento de atividades de terceiros, recebimento de material e retirada de estoque, e afins. Os entrevistados apontam que, uma vantagem do sistema é que como ele é um fruto do desenvolvimento interno, a implantação de melhorias ou correções se torna mais rápida e de forma eficiente. Isso é resultado da aproximação das demais áreas na hora da criação do mesmo, assim, permitindo que líderes de área possuíssem uma parceria mais sólida com a área da tecnologia da informação.

Ainda há algumas áreas que não estão interligadas no sistema por causa da natureza do processo, gerando uma singela parcela de comunicação não formal. Um exemplo disso é a área de ênfase da farinha. Quanto está acabando a farinha, o operador precisa ligar nos andares superiores para pedir que seja enviado mais daquele tipo de farinha para continuar a operação. Por causa do caráter não formal dessa comunicação, pode acontecer equívoco e erros humanos, o que compromete toda a operação e desqualifica um lote inteiro. Outro ponto que a empresa ainda tem dificuldade para formalizar a comunicação e integrar no sistema é sobre as paradas

de equipamentos, como elas tem que ser negociadas entre PCP e manutenção, o sistema ainda não comporta esse tipo de informação.

Além do sistema, a empresa disponibiliza para cada colaborador um acesso na intranet da empresa com um email próprio além de todos os líderes de setor estar equipados com um celular fornecido pela empresa para eventuais comunicações com terceiros. Por fim, para reforçar a comunicação entre todas as áreas na empresa, todo começo de semana é realizado uma reunião de todas as áreas com a diretoria da fábrica. Nessa reunião é feito um acompanhamento semanal de todas as áreas que mostram seus planos de trabalho e ação para aquela semana. Isso permite que a empresa toda saiba qual o plano de ação para aquela semana, e por fim, a reunião é registrada em ata e assinada por todos os membros e depois ela é divulgada nos murais da empresa. Para ações estratégicas de cada área, cabe aos líderes e colaboradores que participaram da reunião apresentar o que foi discutido para os demais colaboradores.

4.1.2 Pilar Suporte da Operação

Neste pilar, o foco das entrevistas foi em avaliar como as atividades de suporte de operação atuam na empresa e qual a postura dela sobre determinados pontos. Foi avaliado como ela realiza sua manutenção, quais tipos, seu estoque próprio e como elas afetam a linha produtiva no geral.

No quesito das paradas de manutenção, existem três tipos de procedimentos de paradas para manutenção que a empresa realiza, sendo estes a preventiva, preditiva e corretiva. Essas paradas são divididas em dois setores principais da fábrica, o elétrico e o mecânico.

Segundo os entrevistados, na linha de moagem, o tipo de manutenção mais frequente realizado na empresa é a de caráter preventivo. Essa manutenção é realizada a partir de um levantamento do histórico de paradas de um determinado equipamento, dessa forma permitindo que a equipe preveja de quanto em quanto tempo e qual parte do equipamento passará pelo processo de inspeção e manutenção consequentemente. Manutenções de caráter corretivas também acontecem na empresa, mas com uma intensidade baixa de ocorrências. Esse tipo de parada para manutenção é realizado apenas em casos de emergência quando acontecem situações atípicas e fora do previsto. Há também a manutenção preditiva

que acontece por parte do fabricante das máquinas, em que este, em conjunto com a organização desenvolve planos de manutenção e inovação para aprimorar o processo e atuar com a redução de custos oriundos de procedimentos de manutenção e incidências de paradas.

O setor mecânico atua junto com os analistas de Planejamento e Controle da Produção e com os tecnólogos que acompanham diariamente o desempenho do maquinário de moagem. Cabe ao setor mecânico identificar anomalias apontadas pelos tecnólogos de moagem e planejar e efetuar eventuais manutenções, também é responsabilidade da equipe mecânica, fabricar peças para manutenção quando não é possível realizar compras imediatas ou essas peças possuem um alto custo. A rotina do setor mecânico é de realizar vistorias diárias e seguir um *checklist* em todas as máquinas para identificar possíveis indícios de falhas. Dessa forma, planejando e executando manutenções preventivas quase que diariamente no horário de pico da energia elétrica. Estrategicamente, a empresa para suas atividades fabris no horário das 18 às 21 horas todos os dias, pois é cobrada uma enorme taxa de consumo de energia elétrica. Este horário é destinado para que a equipe mecânica se programe para atuar nas manutenções preventivas nos maquinários de maior necessidade. Para que isso funcione, os entrevistados ressaltaram que é necessária uma comunicação com a equipe de PCP para que eles possam inserir no planejamento das paradas de manutenção preventivas. No entanto, pode acontecer de um técnico estipular errado e a máquina não resistir até a sua parada em horário de pico. Nessa hora entram-se as manutenções corretivas, que causam paradas na linha ou na máquina da fábrica e sobrecarrega as demais, quando não para a linha toda. Se isso acontecer, a equipe de PCP é obrigada a reorganizar a escala do moinho e até solicitar que opere em turno extra no sábado. No entanto, mesmo tendo um caráter de produção puxado, a equipe de PCP opera com um estoque de segurança de três dias de farinha, este estoque tem a função de mitigar possíveis danos de paradas não planejadas ou paradas para limpeza geral da fábrica. Os entrevistados ressaltam a responsabilidade e a precisão de identificar falhas de forma corretas, avaliar no histórico da máquina a ocorrência de falhas e se tais indícios podem ocasionar falhas de paradas totais ou se é possível esperar o horário de pico.

Diferentemente do setor mecânico, o elétrico possui uma dinâmica mais assídua por causa da imprevisibilidade das falhas. O entrevistado faz uma analogia

com um monitor de computador, onde é complexo prever quando e se ele vai apresentar algum tipo de falha. Diferente do setor mecânico cabe ao setor elétrico cuidar da qualidade das máquinas de empacotamento e distribuição dos lotes da farinha além das máquinas de moagem. Os entrevistados ressaltam que esse maquinário está desatualizado com o mercado e que a melhor medida para gerenciar as manutenções dos mesmos é via histórico do maquinário e contato com o fornecedor. Outra característica do setor de empacotamento é que há várias máquinas de diferentes marcas. Isso gera uma preocupação maior para modelar o estoque de manutenção desses equipamentos, foi identificado que pela natureza de algumas máquinas, elas aceitam o mesmo tipo de peças. Essas chamadas de coringas possuem maior prioridade no estoque da manutenção elétrica, pois auxiliam em manter todas as máquinas operando. No entanto também se identificou que há uma relativa carência de outras peças de manutenção elétrica que deveriam compor o estoque e que isso acontece pela natureza do seu custo de compra e manutenção no estoque. Visto que o custo de manter o estoque da elétrica é elevado e que as paradas ainda não afetam significativamente o risco de perda da produção, a empresa opta por não ter esse estoque. Por fim, os entrevistados ressaltam que como o setor de empacotamento possui certo grau de automatização, mesmo que os maquinários possuam certa carência de manutenção, eles são suficientes para atender a demanda. O contraste de que há manutenção, mas a demanda ainda não cobre toda a capacidade exigindo um esforço maior das máquinas reflete nessa posição de estoque baixo e maior vigilância no setor.

Já na área de moagem a situação é diferente, a parte elétrica nos maquinários de moagem de trigo é mais fácil de atuar com correção, pelo fato do fabricante controlar e verificar a operação a distancia digitalmente. Uma vantagem do setor elétrico é que uma boa parte das vistorias preventivas acontece com a máquina ainda em operação. Dessa forma é possível planejar vistorias de caráter preventivo e avaliar o desempenho e programar melhor as paradas no maquinário mais novo. Também cabe aos líderes do setor elétrico atuar em conjunto com o PCP para organizar paradas fora do planejamento da mesma forma que o setor mecânico realiza.

Por fim, os entrevistados destacam também que em ambos os setores mecânico e elétrico, por trás da taxa de sucesso das manutenções, opera equipes altamente versáteis, capacitadas e treinadas.

4.1.3 Pilar Qualidade

Para este pilar, o foco das entrevistas foi de identificar e avaliar como a empresa domina e mapeia seus procedimentos, quais normas ela utiliza ou segue, ou está tentando obter. Como é feito o controle de qualidade e qual a sua eficiência geral no impacto das operações na empresa.

Na área de qualidade, a empresa possui certificação ISO: 9001, atualizada na versão de 2015, no entanto a empresa já é atuante conforme essa norma desde 1997, significando que seus procedimentos já tinham as chamadas instruções de trabalho. Com a atualização da norma em 2015, a empresa assumiu a garantia total da qualidade e a nomenclatura foi atualizada para POP (Procedimentos Operacionais Padrões) por exigência do mapa da qualidade oriundo da norma. Isso permite que a empresa atue com segurança nos seus procedimentos, pois desde 1997 as instruções de procedimentos são seguidas em todas as áreas. Os entrevistados reforçaram que todo procedimento é detalhado minuciosamente, com mapeamento de atividades que incluem apertar determinados botões e como se posicionar para realizar tal operação. Para garantir que os procedimentos são seguidos, todos os colaboradores são capacitados, tanto os supervisores das funções quanto os responsáveis pela garantia da qualidade. Esses treinamentos são realizados em média de uma a duas vezes por ano dependendo da complexidade da área, e se está previsto alguma auditoria externa na mesma. Os responsáveis pela qualidade também realizam treinamentos extracurriculares em caso de mudanças e melhorias no processo. Há um canal de comunicação aberto entre a garantia da qualidade e os colaboradores que tanto auxiliam no mapeamento no processo quanto enviam sugestões de melhorias dos mesmos. Todas as sugestões são analisadas e em caso de aprovação, a garantia da qualidade elabora um novo documento com o processo. Este é aprovado por todos os colaboradores da área gerando uma atualização dos manuais de POPs e após isso, é realizada a implantação junto com um treinamento para fixação do novo procedimento na área toda.

Atualmente a empresa está passando por um processo de implementação onde ela está incluindo o processo de rastreabilidade cuja função é de rastrear o alimento durante todo o seu processo de transformação até chegar aos mercados.

Esse novo processo foi oriundo de uma nova certificação recebida pela empresa em 2019 de número FSSC 22.000 – *Food Safety System Certification*. Essa norma é particular para as indústrias de alimentos que garante às empresas certificadas a segurança total do mesmo possibilitando abrir novos mercados de exportação. Em resumo ela é definida por um conjunto de normas aprovado pelo GFSI (*Global Food Safety Initiative*), um grupo internacional de normas que se volta especificamente para a gestão da segurança dos alimentos - APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) *Food Defense*, *Food Fraude*, Rastreabilidade e demais. Com FSSC, além da responsabilidade de manter a qualidade interna dos processos, é necessário que a empresa mantenha o controle de tudo que entra e sai na portaria da empresa. Outro ponto de controle é de ter que regular qual produto de limpeza e similar, que ela pode ou não usar e qual a qualidade do trigo comprado, existe um controle rigoroso em quesitos de quantidade do veneno, pragas e doenças no grão de trigo. Com a implementação da norma, os entrevistados relataram que foi possível identificar que havia problemas de controle do acesso de pessoas nas suas dependências, essas medidas foram corrigidas e os procedimentos de portaria e recebimento de visitantes foram atualizados. Esse controle é fundamental, pois evita problemas de contaminação e até bioterrorismo e sabotagem nas dependências da empresa. Hoje, há um controle preciso de todos que entraram, quais áreas foram acessadas, o que ela trouxe e quanto tempo ela acessou.

Com isso, a empresa enxerga que a aplicação total norma FSSC permite que não seja necessário manter a certificação ISO: 9001 que é responsável apenas por garantir padrões nos procedimentos visto que a FSSC 22.000 já cobre também o processo de certificação dos processos de qualidade.

Além das certificações, a empresa também utiliza de boas práticas de fabricação e legislação que necessitam de serem cumpridas, todos os dias. Para garantir a conformidade dessas práticas, a empresa realiza auditorias internas pelo menos uma vez por ano e aplica treinamentos para reforçar. A empresa também utiliza a avaliação 8S para classificação de qualidade nos setores, essa avaliação é um desdobramento do tradicional 5S, mas agora com mais três critérios para avaliar que são respectivamente sobre união da organização, qualificação e treinamentos e combate ao desperdício. Os entrevistados relataram que a avaliação 5S começou a ser efetiva nos últimos três anos e que no ano de 2019 começou o processo de implantação dos outros 3S. Na área da indústria, o setup das máquinas foi utilizado

técnicas *Lean* para remoção de processo que não agregavam valor, e atualmente as operações são acompanhadas de *Kanban*. Por fim, os entrevistados ressaltaram que há incentivos para os colaboradores participarem com sugestões de melhorias de processos e competições de boas práticas de qualidade entre as áreas, no fim há uma premiação que é um incremento nas participações dos lucros da empresa e reconhecimento por parte da direção.

4.1.4 Pilar Gestão de Projetos

O foco deste pilar é avaliar a maturidade da empresa em relação a como ela lida com seus projetos, quais metodologias ela aplica, quais suas maiores dificuldades e como isso agrega benefícios para a organização.

A empresa possui dois tipos principais de projetos, os destinados a cada área para buscar a melhoria interna, e os projetos de diretoria que envolve transformações bruscas na empresa inteira. Os projetos com informações pertinentes aos projetos da alta cúpula do executivo da empresa demandam um alto custo e possuem um alto grau de risco. Esses tipos de projetos são gerenciados quando necessário pelo diretor geral da fábrica que possui certificação em projetos, e aplica as metodologias clássicas de PMBOK para realizar o acompanhamento de tais.

Em meados de 2018 a empresa montou uma parceria com uma instituição de negócios renomada no mercado. Foi desenvolvido um programa chamado Planejamento para a excelência em que a instituição de ensino envia um professor em intervalos de tempo pré-definidos e ele ensina metodologias de gestão de projetos e aplica pequenos treinamentos. Essa parceria permitiu que cada área pudesse executar e gerenciar pequenos projetos do cotidiano. Estipulou-se uma meta para que todas as atividades da empresa em 2019 fossem executadas utilizando metodologias de projetos, esses projetos de menor duração foram alocados pela própria diretoria da empresa nas reuniões de plano estratégico e cada área foi responsável por gerenciar os seus projetos durante o ano. No entanto, por se tratar de muitas áreas e pouco tempo para realizar treinamentos, não foi possível implementar na empresa, todas as técnicas e as metodologias mais tradicionais de gestão de projetos como, por exemplo, PMBOK e PRINCE2. Esses treinamentos focaram em ensinar a teoria básica por trás da gestão de projetos e ensinar a

manusear ferramentas digitais simples para tal. Foram passados conceitos focados na parte de gerencial do projeto como desenvolvimento de ERP, elaboração de dicionários e termos de projetos, utilização de análise SWOT para identificar características de projeto, acompanhamento de entrega de atividades em planilhas, elaboração de mapa de risco, acompanhamento de indicadores, entre outros.

No entanto, os líderes de setores entrevistados ressaltaram que a maioria dos projetos teve seu término com a entrega do esperado, então, houve sérios problemas de cronograma, aproximadamente 55% a 60% de todos os projetos atrasaram no cronograma. Em entrevistas mais aprofundadas com o RH da empresa foi apontado que muitos problemas da gestão implementada era por causa de que o responsável pelo projeto estava envolvido em atividades também, e por isso não conseguia gerenciar o projeto e acompanhar a entregas das atividades. Mas, o RH ainda ressaltou que será iminente a necessidade de criar e contratar funcionários para montar um escritório específico para gestão de projetos, no caso da empresa continuar a desenvolver e designar mais projetos para essas áreas.

4.1.5 Pilar Sustentabilidade

Neste pilar, o foco para avaliar a maturidade de uma empresa é como ela atua para redução do impacto ambiental, ocasionado pelo seu processo produtivo, como ela atua na redução do consumo de recursos naturais e matéria-prima, como trata da saúde do colaborador e como gera economia de recursos sem impactar o seu custo de operação.

Para as práticas de impacto no meio ambiente, a empresa possui no dia a dia o incentivo para a separação do lixo reciclável, que é enviado para uma empresa parceira na cidade que processa a reciclagem desse lixo. Também atua na conscientização dos colaboradores para que em suas casas, eles também separarem e encaminhem o lixo no seu devido destino. A água utilizada para consumo e fabricação na empresa é fruto de uma perfuração de poço artesiano na sua redondeza, o que corresponde a uma economia significativa do sistema de água da cidade. Também foi adquirido um sistema de coleta e armazenamento de água da chuva para reutilizá-la nas operações diárias de limpeza, gerando assim uma economia na conta de água. Suas instalações elétricas são novas e todas as lâmpadas são de *led* com sensores de desligamento automático para economizar

energia elétrica. Na fábrica, há controladores de tensão e monitoramento para avaliar a economia de energia, além de o setor responsável optar sempre pela compra de equipamentos que são mais caros, mas que economizam mais energia. Pela norma atual de segurança do alimento, ela necessita de separar todos os resíduos do processo e da fábrica e destiná-los para seu devido descarte. Segundo os entrevistados, fora algumas normas e recomendações seguidas pelo IAP (Instituto Ambiental do Paraná), não há uma legislação vigente para controlar e fiscalizar isso, todas as práticas sustentáveis realizadas são resultados da sua adequação pela certificação FSSC 22.000.

Após o processo de moagem da farinha, os resíduos do trigo oriundos das sobras são todos separados e armazenados em silos específicos para tal. Cada tipo de resíduo (triguilho, palha, farelo e a farinha de varredura) é vendido para empresas especializadas que são capazes de processar eles em diversos produtos como ração, adubo e demais. Segundo os entrevistados, as farinhas que eventualmente voltam por causa de alguma reclamação de cliente são separadas e destinadas para empresas de fabricação de cola. Praticamente 99.9% dos resíduos são reaproveitados e a empresa se certifica de que toda a venda de resíduos em maior quantidade só é feita para empresas com certificação ambiental. Ela abre algumas exceções como, por exemplo, vendas unitárias de *palets* para agricultores parceiros, mas fora isso, todo o resíduo é encaminhado para indústria certificada. Também foi identificado que a empresa possui o contrato com uma empresa de logística reversa para recolher as embalagens de farinha que normalmente são de papel ou sacaria e que é vendida em grande escala para clientes de nível industrial. Essa empresa recolhe todas as embalagens e envia de volta para a matriz da empresa A ou centros de distribuições e estes vendem para empresas parceiras que vão efetuar a reciclagem do seu material.

Na área de sustentabilidade com o foco no ser humano, foi identificado que a empresa se compromete com a saúde do seu colaborador e da comunidade em volta dela. Hoje, a empresa não necessita de pagar insalubridade para o colaborador em nenhum dos seus processos, existe uma política de conscientização e fiscalização forte para os colaboradores utilizarem EPI com uniformes adequados. Todos os colaboradores realizam exames periódicos anuais e em alguns casos semestrais para que a empresa possa garantir a segurança das atividades. Todo ano as atividades dos colaboradores são revisadas, as atividades em parceria com o

SESI que gera um laudo sobre todas as condições de trabalho como, por exemplo, ambiente, temperatura, qualidade do ar e ruídos para garantir a segurança de todos os processos. A empresa também tem um projeto de colaboração participativa em estudos e aperfeiçoamentos dos seus colaboradores onde ela divide despesas de mensalidades de custeio de cursos e faculdades. Para solicitar auxílio, o colaborador deve protocolar no edital o seu pedido explicando a relevância do curso na área de atuação da empresa e o critério de seleção se baseia em quanto tempo faz que a empresa auxiliou-o em um curso, quais seus resultados na avaliação de desempenho e qual a relevância do curso para ela.

Por fim, a empresa também atua com projetos sociais para melhorar a vida da comunidade em sua volta. Ela entende que mostrar para seu colaborador que ela se importa com a cidade é fundamental para manter o engajamento de todos. Entre os projetos sociais que ela já atuou, destaca-se:

4.1.6 Pilar Satisfação do Cliente

Neste pilar, as entrevistas focaram em identificar quais ações e como a empresa lida com a satisfação do cliente, qual o grau de satisfação, como é realizada a comunicação entre a empresa e como isso influencia no engajamento dos mesmos.

É de responsabilidade dos setores Marketing, Comercial, Controle de Qualidade realizar além das atividades regulares a avaliação da satisfação do cliente. Cada área atua de uma forma específica, de acordo com a sua natureza, o controle de qualidade possui um canal de atendimento e reclamações em rede sociais, telefone e aplicativos de comunicação via celular, no entanto seu atendimento é pouco expressivo em média 10 contatos por mês. Por causa das poucas iniciativas do consumidor de entrar em contato a área de marketing, a mesma realiza contato via telefone com 30 clientes aleatórios de médio e pequeno porte todo mês para perguntar e avaliar seu grau de satisfação sobre todos os produtos. Por fim, cabe ao comercial atuar no contato com os clientes de nível industrial e grandes mercados. Este contato já possui um caráter de maior formalidade do que o contato com o consumidor final dos mercados, além de ser realizado pelos representantes que ficam em centrais de distribuições estratégicas em todos os estados de atuações. Em média o índice de satisfação do cliente

calculado pela empresa é superior a 90% com uma margem de erro de 95%. Assim, é realizado um contato mais direcionado para esses clientes que não ficaram satisfeitos e em casos de indústrias é enviado representante para acompanhar o processo e atuar com medidas corretivas se necessário.

Como ela possui um alto número de clientes, este em torno de quatro mil, é complicado analisar todos os casos individualmente. Dessa forma, é o indicador de recompra que auxilia em compreender a aceitação do produto se tratando de grandes atacadistas, panificadoras e indústrias. Já o consumidor de caráter pessoa física é atendido pelo controle de qualidade nos canais de SAC, telefone e redes sociais. Raramente, o cliente, pessoa, procura os canais da empresa para registrar reclamações, mas os que ligam são atendidos com toda a atenção possível, e a empresa normalmente substitui o produto para evitar problemas de reclamações.

4.1.7 Pilar Previsão de Demanda

É função do pilar de previsão de demanda atuar para auxiliar o desempenho da empresa e manter a natureza do processo cada vez mais puxado. Dessa forma reduzindo perdas de produção, entregando no tempo certo e se protegendo de flutuações de mercado indesejáveis. Para avaliar a demanda e sua previsão na empresa, as entrevistas focaram em três diferentes áreas: compras relacionadas à matéria-prima fundamental para a indústria, compras gerais para almoxarifado, estoque e insumos e a área de vendas para mercados e indústrias.

A primeira área foca exclusivamente na compra da matéria-prima o trigo, que pode ser relacionado como o coração do funcionamento da indústria. Existe um funcionário com mais de vinte anos de empresa e especializado só para comprar trigo. O processo de compras é iniciado a partir da projeção de demanda estipulada para o ano. Assim o processo segue com a análise do mercado por esse profissional que acompanha todas as variações cambiais a todo o momento, além de identificar quais especificações de trigo estão disponíveis no mercado e quais são as mais recomendadas para a produção das farinhas. No geral, a empresa possui dois tipos de fornecedores de trigo, o agricultor local que compra e planta a semente com as especificações definidas pelo moinho, em parceria e de grandes cooperativas de trigo. Como a flutuação do preço é intensa, saber o melhor momento para a compra gera competitividade para o produto final, pois caso o trigo comprado esteja sendo

vendidos 15% mais barato na outra semana, a empresa sabe que seus concorrentes vão conseguir preços mais baratos que o dela. Desta forma, ela é forçada a diluir o custo ou ter prejuízo para não perder sua fatia de mercado. Além do tipo de trigo específico para a farinha, carro chefe da empresa, ela também compra outros tipos de trigos, em menor quantidade para as demais farinhas e produtos. Cada tipo de trigo é armazenado e estocado em diferentes tipos de silo para evitar contaminação e misturas indesejadas. Foi ressaltado nas entrevistas que a empresa utiliza de rigorosos padrões de qualidade para autorizar o trigo comprado de fornecedores mais recentes. É realizada amostragem do potencial para produzir farinha do grão e se ele não estiver conforme o esperado é rejeitado, ou se for detectado qualquer tipo de inseto no lote, pois a ameaça de contaminação e destruição dos estoques é real. Segundo o entrevistado, o trigo possui uma validade de mais de anos, se estocado corretamente, já a farinha vence em três meses. Por isso, que em casos de emergência ou de identificação de possíveis problemas ou barreiras comerciais, esse responsável pode optar por uma maior estocagem caso ele encontre trigo de qualidade e abaixo do preço de mercado.

O setor de vendas é diretamente interligado com a inteligência do mercado, esse setor atua com contratos de grandes produtividades com as indústrias. Hoje, aproximadamente 40% da produção são destinadas a grandes marcas de fabricação de alimentos a base de farinha, mas ainda a empresa se enxerga como uma empresa atuante no varejo. Este contato com a indústria é recente, quando foi atualizada a planta da fábrica há três anos, nos outros 60 anos de sua história, a empresa sempre atuou com o varejo. Desta forma, a área de venda possui sua previsão de demanda calculada por programas especializados que levam em conta a variação e a sazonalidade dos mais de cem produtos no portfólio. Para os produtos menos procurados a previsão é realizada pelo histórico do mesmo. Assim, em conjunto com o especialista de mercado, eles conseguem enviar amostragens ou colocar funcionários em alguns mercados estratégicos para distribuir amostras ao consumidor do mercado, visando expandir as vendas. Eles trabalham com uma projeção de vendas para o começo do ano, realizada em conjunto com a diretoria e conforme a demanda varia eles vão atualizando as mesmas.

O setor de compras é um setor chave para as operações da empresa. Com exceção dos grãos de trigo que são de outro setor, tudo o resto que a empresa necessita de adquirir, passa no setor de compras. Atualmente, com o auxílio do

sistema, o setor orça e cota todas as aquisições antes da liberação, e para efetuar um pedido a área de compras é necessário uma solicitação formal via sistema. Com isso é possível controlar os gastos de cada área e rejeitar pedidos ou serviços abusivos ou fora de contexto, pois é necessária identificação e aprovação de um supervisor de área para que a solicitação seja realizada para os compradores.

Também, cabe ao setor de compras avaliarem contratos e ofertas dos fornecedores, criar parcerias e identificar pontos fortes para que ambas as empresas saiam ganhando. Nesse sentido, a empresa possui uma reputação de renome no mercado, então boa parte dos fornecedores que vendem insumos e embalagens querem continuar negociando com a empresa. Isso acaba gerando um assédio por parte de alguns fornecedores com a área de compras para tentar conseguir vantagens fora do contrato. Essa política é totalmente abolida da empresa e os vendedores são instruídos a não receber presentes ou qualquer tipo de recordação quando estão negociando fora da empresa. Essa cautela com conformidade e negociações limpas, gera confiabilidade para a empresa e nos processo, fazendo com que os fornecedores mais antigos se engajem nas operações e elaborem cadeias mais competitivas em longo prazo.

Por fim, o último setor envolvido na área de demanda da empresa é o setor de planejamento e controle da produção (PCP). Este setor necessita de comunicação direta com o planejamento e controle da manutenção, com o setor de vendas, com o setor de compras, com a diretoria da fábrica e estar a par de todo o plano estratégico. Pois, é neste setor que são executados os ajustes de produção e negociadas as paradas com a manutenção. Cabe ao setor de PCP direcionar a produção para atender à demanda do mês e organizar a escala produtiva em casos de eventos de limpeza ou paradas longas, assim, reforçando o estoque da expedição. A equipe de PCP tem a responsabilidade também de cobrar a equipe de vendas quando é detectada uma solicitação de produção súbita ou uma queda nas vendas para manter todo o processo alinhado. No geral, os estoques de farinha da empresa podem cobrir paradas totais que durem entre quatro e cinco dias dependendo do produto. Como a margem de estoque de segurança é enxuta, qualquer flutuação de demanda ou parada imprevista tem que ser lidada com cautela para não atrapalhar as vendas. Isso é feito com o controle no sistema que além de permitir a comunicação das áreas, ele também possui uma ferramenta de ERP embutida permitindo que além do PCP, as outras áreas também estejam a par

da situação do momento. No intervalo da realização das entrevistas a empresa estava se programando para uma parada de limpeza da área de moagem de três dias e meio. Por isso foi relatado pela equipe de PCP que a produção estava quase no seu limite pela necessidade de abastecer o estoque para esses três dias, visto que a expedição das farinhas não iria parar durante a limpeza.

4.1.8 Pilar Custos

O pilar de custos é avaliado em duas áreas, a contabilidade para controle e acompanhamento das finanças da empresa e atuação com políticas de redução de custos e a área de compras para gerenciar o estoque e manter contato com o fornecedor para maior competitividade.

Na contabilidade são realizados todos os acompanhamentos dos custos através do sistema desenvolvido pela própria empresa em conjunto com a área de TI. Esse sistema possui detalhadamente todas as informações sobre os gastos que estão divididos em todas as áreas. Desta forma, estes gastos são separados em três categorias: contábeis custos, investimentos e despesas, que depois são rateados pela contabilidade e enviados para a planilha contábil de cada área. Assim, o sistema mantém o orçamento controlado e dividido para cada área permitindo que os diretores responsáveis aprovelem todas as planilhas de orçamento e acompanhem como as áreas estão controlando os gastos. Como o orçamento é elaborado no planejamento anual da diretoria e ajustado durante os trimestres, é possível ajustar se for necessário via alguma flutuação da demanda ou algum novo contrato com fornecedor. Os entrevistados ressaltaram que essa evolução no acompanhamento dos custos da empresa se deu pela necessidade de interligar as áreas por causa da mudança da gestão da empresa, desde sua fundação. Como o escritório da contabilidade é no mesmo prédio que a área de TI, isso permite que eventuais problemas do sistema sejam corrigidos com agilidade. Mesmo situada em outro prédio e distante da fábrica, a contabilidade possui colaboradores que trabalham em pontos estratégicos como RH e diretoria de moagem, dessa forma, coletando e fiscalizando o desempenho e atuando com medidas corretivas, se necessário.

A área de compras também é responsável por controlar o custo e a rotatividade do estoque. Em parceria com o acompanhamento da contabilidade, é feito vistorias e contagem do estoque para mapear custos e identificar o verdadeiro

valor do estoque. Assim, a empresa consegue manter com exatidão o controle de todo o seu estoque, visto que as vistorias ocorrem quase que diariamente e em menos de uma semana o estoque está contado e definido. Quando há indício de elevação no estoque no relatório contábil, a área de compras se certifica e avisa o fornecedor que ele pode estender o seu prazo de entrega para determinado produto, assim, controlando o capital de giro da empresa. Da mesma forma, quando há sinais de que o estoque está começando a reduzir, também é feito o contato com o fornecedor e este adianta a entrega, às vezes, em uma semana ou menos dependendo do consumo do estoque.

4.1.9 Pilar Recursos

Atualmente a empresa possui um corpo colaborativo que atende toda sua operação básica, sem faltas ou excessos. A empresa incentiva com um indicador de participação dos resultados, caso o banco de horas do setor esteja equilibrado. Isso se dá o fato de que os colaboradores possuem maior liberdade para se ajudarem quanto a problemas pessoais e de saúde. E em casos de horas sobrando, há um incentivo por parte da empresa para que o funcionário tire um dia a mais de folga em feriados prolongados e afins para que no fim o balanço das horas, seja nulo.

Além dos seus colaboradores registrados a empresa possui um contrato de trabalho para terceirizações com o sindicato de trabalhadores da própria cidade que permite a ela uma versatilidade para alocar colaboradores terceiros dependendo da sua flutuação de demanda. Esse contrato com o sindicato da cidade é de longa data visto que a empresa possui mais de 50 anos de atuação na cidade e ele permite tanto benefícios para a empresa como redução na folha salarial mensal quanto ao sindicato que consegue alocar os membros em diversas vagas de empregos.

Outro ponto levantado nas entrevistas é que a empresa está se automatizando, e isso está demandando um novo perfil de profissionais. Para resolver esse problema a empresa prioriza a contratação e promoção dos funcionários dela e depois caso a vaga não seja preenchida ela procura profissionais de fora. Isso incentiva nas avaliações de desempenho e motivam os colaboradores a buscarem especializações, cursos técnicos, cursar universidades, tudo para focar no desenvolvimento pessoal em parceria com a empresa.

4.1.10 Pilar Desempenho

O foco das entrevistas, neste pilar, é de identificar quais tipos de avaliação de desempenho são utilizados na indústria, como os dados são coletados, qual a sua abrangência e como essas informações são divulgadas na empresa.

Segundo entrevistados, a empresa realiza avaliações de desempenho dos seus colaboradores em intervalos anuais. Os dados são coletados através de questionários que são respondidos pelos líderes dos setores e por todos os colaboradores visto que a empresa ainda não possui um sistema digitalizado próprio para essas avaliações. Para o ano de 2020, a projeção é de realizar todas as avaliações via sistema informatizado, a empresa está buscando no mercado, empresas desenvolvedoras de sistema para um acompanhamento mais preciso e abrangente dos colaboradores. A empresa entende que a avaliação com todos os colaboradores possibilita um acompanhamento da carreira dos indivíduos com maior proximidade e oferecendo *feedbacks* mais constantemente. Os seus principais indicadores são: assiduidade; pontualidade; organização do trabalho; conformidade na execução das atividades; metas; cumprimento das boas práticas de qualidade e segurança do trabalho, entre outros, e as notas dadas variam de 0 a 10. Desta maneira, permitindo que esse acompanhamento auxilie na projeção da carreira do colaborador sempre buscando o seu futuro na empresa.

O processo de avaliação é feito da seguinte forma, o formulário é preenchido pelo líder da área junto com o colaborador, a avaliação é feita toda na frente dele e os pontos são debatidos em conjunto para manter a transparência da liderança para com o coordenador junto ao RH. Após essa avaliação, o RH se reúne com o colaborador e monta um plano de desenvolvimento individual, nesse plano, é analisado e pontuado as melhorias dependendo de como foi o desempenho do colaborador nos indicadores. Durante o ano o RH mapeia essas notas em planilhas próprias e identifica se haverá necessidade de qualquer tipo de acompanhamento personalizado. A nota mínima aceitável dos indicadores é 7, e caso o colaborador apresente desempenho inferior ao mínimo ou constante no 7, cabe ao RH avaliar o histórico das notas naquele quesito para identificar o problema e atuar com medidas que visem aumentar o desempenho do colaborador, no geral as médias da empresa nessa avaliações são superiores a 8.5. Estas avaliações são divulgadas com um

intervalo de um mês de antecedência para os colaboradores se programarem. E os resultados das avaliações são apresentados por área para a empresa inteira através de gráficos e notas nos murais e painéis da empresa. Além de apresentação específica pra cada setor para divulgar algum resultado particular do mesmo. O RH pontua que por ser uma atividade rotineira da cultura dessa organização, e pela maior parte dos colaboradores que trabalham na empresa possuem mais de nove anos nela, as avaliações são bem recebidas, o acompanhamento é gradual durante o ano. O perfil dos colaboradores na empresa tem a característica de possuir alto comprometimento com os resultados e busca sempre fazer o melhor para o crescimento da empresa. As entrevistas sugerem que há pouca rotatividade de colaborador e as avaliações de desempenho auxiliam em outra área estratégica da empresa, que é a capacitação e promoção interna. Os editais de novas vagas são distribuídos primeiro para os colaboradores da própria empresa possibilitando um maior crescimento interno, caso o colaborador opte por se atualizar e profissionalizar. E um dos quesitos mais levados em conta para promoção para novas funções, é o resultado da avaliação de desempenho. Segundo o RH, mais de 80% da empresa é comprometido a melhorar sua avaliação todo ano e se profissionalizar para subir de cargos na empresa.

4.2 ANÁLISE DA MATURIDADE DA EMPRESA A

Com as entrevistas foi possível avaliar todo o perfil cultural e as práticas realizadas na empresa A para todos os pilares do modelo de maturidade.

No pilar de Tecnologia, foi identificado que os maquinários de moagem são atualizados com o mercado e os maquinários da expedição são regulares, o processo produtivo foi customizado e diversificado do tradicional que potencializou a produtividade enxuta com layouts eficientes da produção, por fim, também identificou um alto nível de digitalização da empresa diretamente ligado com a elaboração do seu sistema de informação próprio que gera economia e agilidade nos processos, portanto, atribuiu-se a **Nota 4**.

No pilar de gestão de projetos, foi identificado que a empresa possui um colaborador com o curso de gestão de projetos que gerencia projetos de maiores importância quando necessário. Mas normalmente os projetos são direcionados para

os líderes de áreas que possuem treinamento oferecido por uma instituição parceria. Desta forma, atribuiu-se a **Nota 3**.

No pilar da qualidade foi identificado que todos os processos são padronizados, e possuem um manual de operação, a empresa possui certificação ISO 9001, e certificação da qualidade alimentar FSSC: 22.000 a fábrica foi elaborada com práticas *Lean* e utiliza-se PDCA em todas as áreas e nos planos estratégicos. Portanto, foi atribuída a **Nota 4**.

Para o pilar de Avaliação de Desempenho foi dado o foco tanto na produção quanto na evolução da carreira do colaborador, dessa forma foi identificado que todos os indicadores são customizados e modelados para avaliar o processo e o desempenho do colaborador. Há um acompanhamento constante por parte do RH no desempenho dos colaboradores e suas avaliações são feitas em conjunto líder e colaborador. **Nota 4**.

A avaliação do pilar de sustentabilidade focou em diagnosticar as atitudes da empresa e quais são seus impactos na sustentabilidade.

Foi identificado que potencializado pela certificação FSSC 22.000 os resíduos da produção de farinha tem que ser tratados adequadamente. No caso da empresa avaliada, foi identificado que quase todos os resíduos da produção são recicláveis e possuem reaproveitamento. Também, identifica-se que os rejeitos dos produtos são reutilizados, não conformes são reciclados em empresas especializadas e há uma parceria de incentivo por parte da empresa com as empresas de reciclagem da cidade e que influencia nos colaboradores que também utilizam de práticas sustentáveis em suas casas. No pilar social existe um grande investimento da empresa em aperfeiçoar a qualificação do seu colaborador e ela também ajuda no pagamento de mensalidades para cursos profissionalizantes e investe em planos de saúde tanto para o colaborador e para a sua família. Além disso, a empresa possui vários projetos sociais que envolvem parcerias com a cidade. **Nota 5**.

O pilar de gestão de recursos foi avaliado a fim de identificar as terceirizações da empresa e a sobrecarga do corpo colaborativo.

Foi identificado que a empresa opera com um corpo colaborativo que atende as necessidades do processo produtivo e que ela atua em parceria do sindicato dos trabalhadores da cidade para complementar atividade através da terceirização sindical. Isso é feito com a visão de que a empresa possibilita que jovens que estão

à procura do seu primeiro emprego utilizem o acesso via sindicato como vitrine para ter a possibilidade de atuar na empresa durante os altos picos de demanda e com possibilidade da efetivação desse colaborador em um futuro processo seletivo.

A empresa também foca em especializar seus colaboradores para que em caso de aberturas de novas vagas, eles tenham prioridades para participar do processo seletivo. Desta forma, as novas vagas são abertas, primeiro internamente, e depois em caso de nenhum candidato aplicar a ela, ela abre aos funcionários do sindicato. Por fim, os maquinários também conseguem operar com disponibilidade de alocação para demandas emergenciais. **Nota 4.**

A avaliação do pilar de Satisfação do cliente foca em analisar a efetividade do canal de comunicação, como a empresa se porta para tratar reclamações e sugestões e até onde vai o envolvimento do cliente no desenvolvimento do processo produtivo. Neste quesito foi identificado que a empresa, pelo teor ainda varejista da sua produção, utiliza um indicador de recompras para avaliar a sua gama de clientes e sua cobertura. Tanto os clientes de caráter industrial, grandes varejistas ou panificadoras quanto os clientes pessoais, possuem indicadores de valores acima de 95% de satisfação. Além disso, identificou-se que a empresa possui uma área destinada a pesquisa e desenvolvimento junto aos clientes mais fiéis para elaborar novos produtos e desenvolver métodos para aprimorar as linhas de produção do seu cliente. Nesses quesitos aplica-se a customização de logística e logística reversa para coletar embalagens. **Nota 5.**

A avaliação do pilar de suporte da operação teve dois principais focos avaliar os tipos de manutenção e sua qualidade e a dinâmica do estoque de peças da manutenção. Identificou-se que a empresa utiliza três processos de manutenção e o mais frequente deles é o de manutenção preditiva, realizado em horários de pico de energia elétrica, em que a fábrica para. Foi identificado que a manutenção mecânica possui um estoque mais completo que a elétrica e que a explicação para isso é que as peças são mais baratas para estocar ou reproduzir, e que o histórico de troca de peças na elétrica é relativamente menor. **Nota 4.**

Para avaliar o pilar de custos é necessário entender o papel da contabilidade e como ela atua nas políticas de redução de custo da empresa.

Sendo assim, avaliou que os custos são conhecidos, mapeados, rateados e todos registrados no sistema interno da empresa. Nenhum orçamento é aprovado sem o responsável da área estar ciente. Além de controlar o custo interno tornando

o produto mais competitivo com várias políticas de redução de custo, a empresa atua em conjunto com os fornecedores realizando análises de competitividade e parcerias para fortalecer o preço do produto final. No entanto ainda não são todos os fornecedores que optam pela parceria e compartilhamento de informações, o que gera uma barreira para atuação mais forte na redução de custo. **Nota 4.**

Por fim a última área avaliada é a de previsão de demanda. O foco das entrevistas foi de entender o funcionamento da demanda na empresa. Com a identificação de um caráter de produção principalmente puxado, a demanda de compra de matéria-prima trigo é toda voltada ao plano de produção, vendas e problemas de safra. Já o PCP está interligado com as outras áreas via o sistema próprio da empresa e este o auxilia tanto no controle da produção puxada para não ter falta nas entregas quanto em repor ou aumentar a quantidade do estoque em casos de aumento da demanda das vendas ou paradas de limpeza planejadas. A área de compras interligada com o PCP consegue realizar compras em intervalos menores e manter um maior capital de giro. **Nota 4.**

4.3 ANÁLISE DA MATURIDADE DA EMPRESA B

Após todas as entrevistas, realizadas entre os dias 20 de Janeiro de 2020 e 07 de Fevereiro de 2020, foi possível mapear como cada uma das áreas pesquisadas opera e como ela se encaixa nas dimensões do modelo de maturidade.

No pilar relacionado, a tecnologia foi possível identificar que os maquinários que compõe a linha de produção são atualizados com alguma defasagem de 3 a 2 anos no mercado nacional, e que é controlado via automatização em uma sala de controle em um dos andares do prédio. Para proteger as operações, o sistema possui redundância que o permite trabalhar mesmo em casos de queda dos mesmos, ou eventuais problemas. As áreas são interligadas por uma rede de comunicação online tanto por via chat ou email além da empresa possuir uma intranet própria. Ela também possui um sistema de gestão empresarial contratado de uma empresa terceira, seus sistemas de informação são JDE, Exactus e vinculados com ERP além de sistemas satélites e sistemas de balança. Esses sistemas unificam as áreas permitindo que todas possuam grau relevante de digitalização.

No pilar de gestão de projetos foi identificado que a empresa possui poucos projetos a ser gerenciados, assim, ela utiliza planilhas de Excel por causa da

pequena demanda. Todos os seus projetos atuais e futuros são gerenciados com auxílio desta ferramenta. A empresa ainda não investiu em treinamentos mais avançados para as áreas tomarem mais conhecimento das metodologias. A única coisa que a empresa realiza é a execução dos mesmos e envio de ajustes e correções aos projetistas ou responsáveis terceirizados. Utiliza apenas um diagrama de Gantt em planilha de Excel para acompanhar o progresso dos projetos, as medições de acompanhamento são feitas em intervalos previstos e seus maiores problemas são com a execução de cronograma.

Na área da qualidade, destaca-se a existência da padronização dos seus processos e que os colaboradores são treinados e instruídos a cumprir-los. Ela também aplica algumas ferramentas da qualidade para acompanhar e avaliar o desempenho dos processos como 5s e Ishikawa e ainda está à procura de novas metodologias e práticas de qualidade para atender a novas necessidades dos processos. No entanto, a empresa ainda não possui certificação ISO ou similares, ela está em processo de aplicação de APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) para indústrias alimentícias.

Na área de medição de desempenho, a empresa possui o costume de realizar avaliações anualmente todo o mês de Abril abrangendo todas as áreas, a informação é coletada e digitalizada através de formulário online. O resultado é avaliado e divulgado em reunião gerencial de diretoria e comparados com o plano gerencial estratégico. Caso o desempenho esteja abaixo do planejado, são tomadas ações corretivas no planejamento anual. Seus indicadores focam em abranger tanto o comportamental quanto a qualidade técnica focados no colaborador. Segundo a empresa, ela visualiza o resultado da avaliação de desempenho como satisfatória, esses resultados são armazenados para avaliar promoções e participação dos lucros do colaborador.

Na área de sustentabilidade, identificou que a empresa utiliza de práticas de sustentabilidade, no dia a dia, como redução de rejeitos plásticos na instalação e separação de material reciclável. Na produção a empresa possui uma área própria para realizar a gestão dos rejeitos da produção e comercializando todo o material que sobra do processo de produção além de focar em práticas de redução de rejeitos. Ela segue normas de sustentabilidade voltadas para o seu tipo de indústria e foca em exames periódicos para avaliar a saúde dos colaboradores.

Na área de suporte de operações a empresa realiza manutenções preventivas em um intervalo de três meses e corretivas, quando necessário. O horário de parada sempre é designado na transição do turno da tarde para o da noite para redução do tempo de parada na produção. Os processos de manutenção são suficientes para o fluxo da empresa, não é reportada a necessidade de paradas drásticas na linha. Há um estoque de segurança para peças de manutenção. E elas são realizadas no horário de pico da energia elétrica das 18:00 às 21:00 quando a fábrica para totalmente.

A análise da área de organização de recursos da empresa mostrou que o corpo colaborativo atende sua demanda, todos os setores, bem como suas funções são estruturados e a empresa disponibiliza treinamentos a cada um ano para os colaboradores.

A empresa realiza sua previsão de demanda através de *forecast* e uma ferramenta interna própria. Suas previsões são feitas com uma margem de erro de 10%, que satisfaz suas necessidades. No entanto ela não possui indicador OTIF, dessa forma foi apontada a necessidade de reduzir a margem de erro da demanda. As áreas de maior flutuação são das farinhas de panificadoras, e devido à natureza do processo, o maior estoque identificado foi o de matéria-prima, no caso, os grãos de trigo. Sua comunicação com os clientes para negociar prazos é feita regularmente através de vendedores e representantes, no entanto, alguns contratos não são cumpridos como deveriam, ocasionando em atrasos. O contato com o fornecedor é mínimo, a empresa foca em apenas receber o adquirido sem aprofundamentos na relação com os fornecedores. Para entregas, ela possui uma frota de veículos própria e também terceiriza em caso de longas distâncias ou emergências.

Na satisfação do cliente, a empresa possui o canal de atendimento SAC próprio, em que escuta as opiniões do público geral, e os vendedores realizam o atendimento pessoal nos clientes que se situam distantes da matriz. As reclamações e sugestões são enviadas aos respectivos setores após a notificação dos ocorridos em uma reunião com a diretoria. Foi identificado que ela não possui contato direto com o cliente, mas seu canal de comunicação atende as baixas demandas do mesmo.

Por fim, a análise da área de custos mostrou que a empresa conhece seus custos, sua área de contabilidade atua com políticas de redução de custos. Estas

atuam no orçamento base em todas as operações buscando redução sem afetar a qualidade do processo. Seu contato com o fornecedor a permite realizar compras mais eficientes para todas as demandas. O estoque de matéria prima relacionados a insumos é baixo, pela demanda não possuir altas variações e sua logística eficiente permite entregas rápidas. Por fim, também identificou que as compras são realizadas em menores intervalos para manter a rotatividade do capital de giro.

Por fim, após analisar todas as descrições das áreas, foi apontada a maturidade correspondente a cada nível para a empresa B, um resumo das descrições das áreas é apresentado na TABELA 2.

TABELA 2 -DESCRIÇÃO DOS PILARES E NOTA DA MATURIDADE

Pilar	Descrição geral	Nota
Tecnologia	A empresa possui alto nível de digitalização, seu maquinário está atualizado com uma defasagem de 2 a 3 anos com o mercado, as redes de comunicações são efetivas.	3
Gestão de Projetos	A empresa não possui um gestor de projetos atuante, ela terceiriza seus projetos maiores e os poucos são gerenciados por Excel.	2
Qualidade	Os processos são padronizados e possui manual de operação, a empresa aplica ferramentas da qualidade para avaliar seus processos, mas ainda não possui certificação.	3
Desempenho	A organização realiza avaliações de desempenho em um intervalo de 1 ano, com maior foco no colaborador e menos nos processos. No entanto os indicadores mapeiam o na totalidade o que está acontecendo e pelo tamanho da empresa não há necessidade de aumentar suas avaliações.	3
Sustentabilidade	A empresa atua com exames periódicos na saúde seus colaboradores, domina práticas de sustentabilidade e as executa somente focando na gestão interna da sua sede, não foi identificado a existência de práticas sustentáveis com fornecedores e clientes fora da organização.	3
Suporte da operação	A empresa realiza 2 tipos de manutenção, preventiva e corretiva, seu horário de atuação nas preventivas não impacta a linha mas a existência de manutenções corretivas ainda acaba gerando problemas.	3
Recursos	A empresa não tem carência de recursos, todas as áreas e o processo	4

	são estruturados e seus colaboradores são qualificados e com possibilidade de reciclar o treinamento. O maquinário não precisa ser realocado frequentemente visto a natureza do processo.	
Demanda	A empresa controla a sua demanda com programas computacionais próprios e com uma margem de erro significativa e ainda possui linhas de altas flutuações, o estoque de matéria prima é suficiente para conter problemas de entrega e safras. No entanto ela e seus fornecedores não são tão próximos a ponto de serem parceiros de negócios o que leva algumas vezes em problemas de contratos.	3
Satisfação do Cliente	O canal para comunicar com o cliente é eficaz e a empresa escuta as vozes tanto dos consumidores locais quanto os industriais. No entanto ela não atua diretamente com ele por causa da natureza do processo.	3
Custos	A empresa controla seus custos e consegue atuar em práticas de redução de custos em todas as áreas, seu contato com o fornecedor a permite vantagens competitivo e a comunicação permite que ela opere com baixa quantidade de estoque, pois a entrega é rápida se necessário, além de comprar insumos em intervalos de tempos reduzidos.	4

FONTE: O autor (2020).

4.4 ANÁLISE AHP PARA O MODELO DE GESTÃO

Nesta seção, apresentam-se os passos tomados para preparar e aplicar o AHP.

4.4.1 Preparação AHP

Para preparar o a análise AHP foi realizado uma correlação da importância entre cada um dos critérios com os outros, representando assim, a ordem de importância estimada para o tipo específico de indústria de manipulação de trigo.

Essa análise foi feita baseando-se na descrição das áreas do modelo de maturidade e nas entrevistas das empresas, visto que o processo e os produtos são da mesma magnitude. Após a análise e classificação das notas, foi realizado em Excel o cálculo dos autovalores, autovetores, O índice de consistência da matriz (IC) e o seu grau de inconsistência (RC). Como foi encontrado um valor de 0,0985

para o grau de inconsistência, a correlação foi assumida como válida. Assim, apresenta-se na FIGURA 9 a matriz 10x10 com os critérios e os indicies.

FIGURA 9 - COMPARAÇÃO DE CRITÉRIO COM CRITÉRIO

Pilares do Modelo	Tecnologia	Gestão de Projetos	Qualidade	Desempenho	Sustentabilidade	Suporte da Operação	Recursos	Demanda	Cliente	Custos	
Tecnologia	1	7	1/3	4	5	3	5	1/4	1/3	2	
Gestão de Projetos	1/7	1	1/7	3	1/2	1/5	1/3	1/9	1/9	1/6	
Qualidade	3	7	1	5	5	3	4	1/3	2	3	
Desempenho	1/4	1/3	1/5	1	1/3	1/5	1/3	1/5	1/7	1/7	
Sustentabilidade	1/5	2	1/5	3	1	1/5	1/3	1/7	1/6	1/5	
Suporte da Operação	1/3	5	1/3	5	5	1	5	1/3	1/5	1/3	
Recursos	1/5	3	1/4	3	3	1/3	1	1/4	1/6	1/5	
Demanda	4	9	3	4	7	3	4	1	2	3	
Cliente	3	9	1/2	6	6	5	6	1/2	1	3	
Custos	1/2	7	1/3	5	7	3	5	1/3	1/3	1	
	1	0,464290049	0,082218769	0,742306604	0,079048828	0,108225539	0,308621111	0,160431073	1	0,770147	0,4385133
	2	0,111774723	0,019793619	0,178705349	0,019030476	0,026054575	0,074298468	0,038622708	0,24074331	0,185408	0,1055691
	3	11,32124363									
	4	0,146804848									
	5	0,098526744									

FONTE: O autor (2020).

Por fim, atribuiu-se pesos que serão multiplicados pela maturidade da empresa para representar o impacto de maiores níveis de maturidade em cada modelo de gestão. Foi utilizado como base às informações do modelo e a literatura que descreve o comportamento dos três modelos de operações estudados para atribuir os pesos de importância.

Para o critério de tecnologia, o modelo com a nota 2 foi o de indústria 4.0 visto que ele necessita ao máximo da tecnologia mais recente para se manter funcional e dinâmico. O modelo tradicional ficou 1.5, pois é uma prática comum focar em um melhor desempenho rápido através de investimento em maquinários e equipamentos novos e caros. O modelo de projetos ficou com 1 ponto pois, o êxito em uma gestão por projetos eficiente está na interação entre os membros da organização e sua comunicação. Portanto, não são tão dependentes quanto os outros modelos.

No critério de gestão de projetos, a nota máxima 2 foi obtida pelo modelo de gestão por projetos visto que é a base fundamental para o modelo da gestão. A indústria 4.0 ficou com a nota 1.5, pois gestão por projetos representa um passo a ser tomado para que a organização possa de digitalizar e integrar-se totalmente. Já o modelo tradicional ficou com 1, pois se realizam projetos, mas em boa parte sem o conhecimento específico das metodologias.

Para o critério qualidade, o modelo 4.0 recebeu a nota 2 pois a digitalização permite que o foco seja todo na qualidade do produto e quão padronizado ele é. Isso

gera um referencial para o cliente quando percebe qualidade das fábricas de manufaturas inteligente. Fomos atribuídos 1.5 para Projetos, visto que qualidade é uma das áreas de foco nas metodologias de projeto e faz parte integral da sua gestão. Para o modelo tradicional, por ter problemas com identificação de qualidade ou métricas, o foco fica um pouco deslocado visando apenas o resultado, sendo assim ele recebeu nota 1.

Já na avaliação de desempenho, o modelo tradicional recebeu a nota máxima, visto que é por esse pilar que ele avalia o comportamento da organização e de seus funcionários. Como o resultado reflete diretamente nas operações, esse modelo recebeu a maior nota cujo valor foi 2. Já o modelo por projetos recebeu a nota 1.5, visto que o sucesso do projeto é dado quando este atinge todas as metas estipuladas. Dessa forma, é necessário um controle frequente do desempenho na organização. Para o modelo 4.0 foi atribuído o valor de 1, visto que, o desempenho é controlado totalmente de forma digital pelo maquinário e processado nas nuvens de dados. Assim, o controle e tomada de decisões para reagir a algum problema é mais rápido e dinâmico.

No quesito sustentabilidade o modelo de gestão 4.0 se mostra o mais sustentável e buscando ser cada vez mais limpo através de tecnologias novas. Como a digitalização afeta nos cargos das organizações é necessária que elas tenham cuidado na hora de reorganizar as funções do corpo colaborativo buscando especializar os trabalhadores e evitar demissões. Para gestão de projetos sustentabilidade não é um dos focos diretos, pois este depende da natureza do projeto, por isso recebeu nota 1. No modelo tradicional, a busca por sustentabilidade se mostra pouco relevante e menor até que num modelo de projetos, portanto foi dado uma nota abaixo de 1, no caso foi atribuído 0.8.

No pilar de suporte de operação, o modelo tradicional recebeu a nota 2, por ser o que mais depende de uma boa manutenção nas suas operações e sendo refém de colaboradores de alta competência, pois se não as operações podem acabar prejudicadas. Já no modelo de projetos, a necessidade de suporte de operação visando manutenções e estoque é quase nulo, dependendo totalmente da natureza do projeto realizado, por isso a nota foi de 0.5. Já no modelo 4.0, como as máquinas realizam todas as atividades e possuem comunicação entre si, elas podem apontar a necessidade de reparos ou programar compra de peças sem a

necessidade de fiscalização. Dessa forma, foi atribuído a nota 1 pela necessidade não tão iminente do colaborador.

Diferente do suporte de operações, na necessidade de recursos, o modelo de gestão por projetos recebeu a nota mais alta entre os três modelos visto que o seu grande motor é o capital humano e como ele é aproveitado ou aprimorado, dessa forma, foi atribuída a nota 2. Para o modelo tradicional, foi atribuída a nota 1,5, pois, este também é refém do bom desempenho dos seus colaboradores e como a organização treina ou providencia servidores mais qualificados. Já o modelo 4,0, como o seu foco é na digitalização das máquinas, o papel humano é deixado relativamente de lado em comparação aos outros modelos, dessa forma, foi atribuído à nota 0.5.

No pilar de previsão de demanda o modelo 4.0 recebeu a nota 2, visto que a demanda prevista de forma correta é o grande locomotor do processo produtivo automatizado. Portanto, esse modelo de gestão recebeu a maior nota entre os três modelos analisados. Gestão de projetos recebeu a nota de 1.5, visto que a previsão de entrega dos projetos deve ser realizada de forma precisa, e várias entregas são dependentes da precisão de como a organização prevê a demanda de todos os seus recursos. Já o modelo tradicional ficou com a nota 1, representando a existência e a valorização de uma previsão de demanda correta, mas menos significativa do que os outros modelos.

No quesito satisfação do cliente, o modelo de gestão de projetos recebeu a nota 2, pois, o foco do projeto é realizar as expectativas do cliente ou superá-las. Por isso a satisfação do cliente é o grande referencial para avaliar seu desempenho geral. O modelo tradicional comporta de diretrizes similares, a satisfação do cliente, ou indicadores de recompra se torna a forma confiável do executivo realizar seu planejamento estratégico. Assim, foi atribuída a nota 1.7. Por fim, no modelo 4.0, foi identificado que o contato com o cliente é realizado através de canais digitais ou em alguns casos totalmente digital, sem contato humano. Por causa desse tipo de interação a nota foi atribuída como 1, visto que há contato, mas que por causa da natureza da digitalização, ela acaba sendo menos relevante quanto para outros modelos.

Por último, para o pilar custo, foi atribuído a nota 2 para o modelo tradicional, visto que, o seu foco estratégico é sempre em reduzir custos e aumentar lucratividade. Este modelo vertical possui pouca interação e a cadeia de comando é

simplificada para focar no custo. Gestão de projetos recebeu nota 1,5, visto que, custo em projetos é uma das áreas que causam altos índices de falhas em projetos, pois, há chances dos projetos passarem do valor previsto por diversas eventualidades, que podem acontecer. Por fim, o modelo 4.0 não tem tanta preocupação de custos, visto que, a digitalização e as ferramentas novas tornam a identificação e economia mais dinâmica, dessa forma esse modelo recebeu nota 1 indicando que há uma preocupação, mas, que ela é controlada e medida pela tecnologia digital.

Para finalizar a análise, ressalva-se que a soma de todos os pesos no fim da sua atribuição tem que ser igual, pois assim, é possível garantir uma competição justa entre os modelos. Apresenta-se a correlação dos pesos na FIGURA 10.

FIGURA 10 - PESOS DA MATURIDADE PARA CADA MODELO

Critérios	Pesos		
	Tradicional	Projeto	4.0
Tecnologia	1,5	1	2
Gestão de Projetos	1	2	1,5
Qualidade	1	1,5	2
Desempenho	2	1,5	1
Sustentabilidade	0,8	1	2
Suporte da Operação	2	0,5	1,5
Recursos	1,5	2	0,5
Demanda	1	1,5	2
Cliente	1,7	2	1
Custos	2	1,5	1
Soma Pesos	14,5	14,5	14,5

FONTE: O autor (2020).

4.4.2 Parametrização da maturidade no AHP

Para avaliar o impacto das notas da maturidade especificamente para cada modelo de gestão de operações, foram parametrizadas as notas da empresa de acordo com o seu avanço nos níveis de maturidade. A empresa A possui um nível de maturidade 4 em tecnologia mas ela já possui indícios de evolução para o nível 5, então, foi atribuído para a sua parametrização um valor de 4.4, esse procedimento

foi repetido para os demais valores, dessa forma, apresenta-se na TABELA 3 as notas parametrizadas da maturidade.

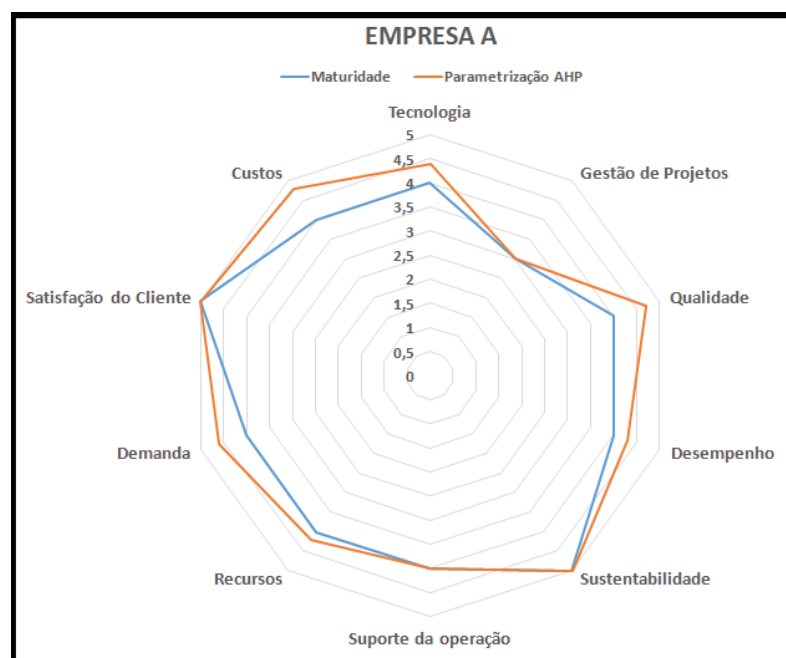
TABELA 3 - DESCRIÇÃO DOS PILARES E NOTA DA MATURIDADE

Pilar	Maturidade	Parametrização AHP
Tecnologia	4	4.4
Gestão de Projetos	3	3
Qualidade	4	4.7
Desempenho	4	4.3
Sustentabilidade	5	5
Suporte da operação	4	4
Recursos	4	4.2
Demanda	4	4.6
Satisfação do Cliente	5	5
Custos	4	4.8

FONTE: O autor (2020).

Também é apresentado na FIGURA 11. Uma análise visual comparativa da escala de maturidade da empresa e sua parametrização.

FIGURA 11 - MATURIDADE EMPRESA A



FONTE: O autor (2020).

O mesmo procedimento foi realizado para a parametrização da maturidade da empresa B. O resultado é apresentado na TABELA 4.

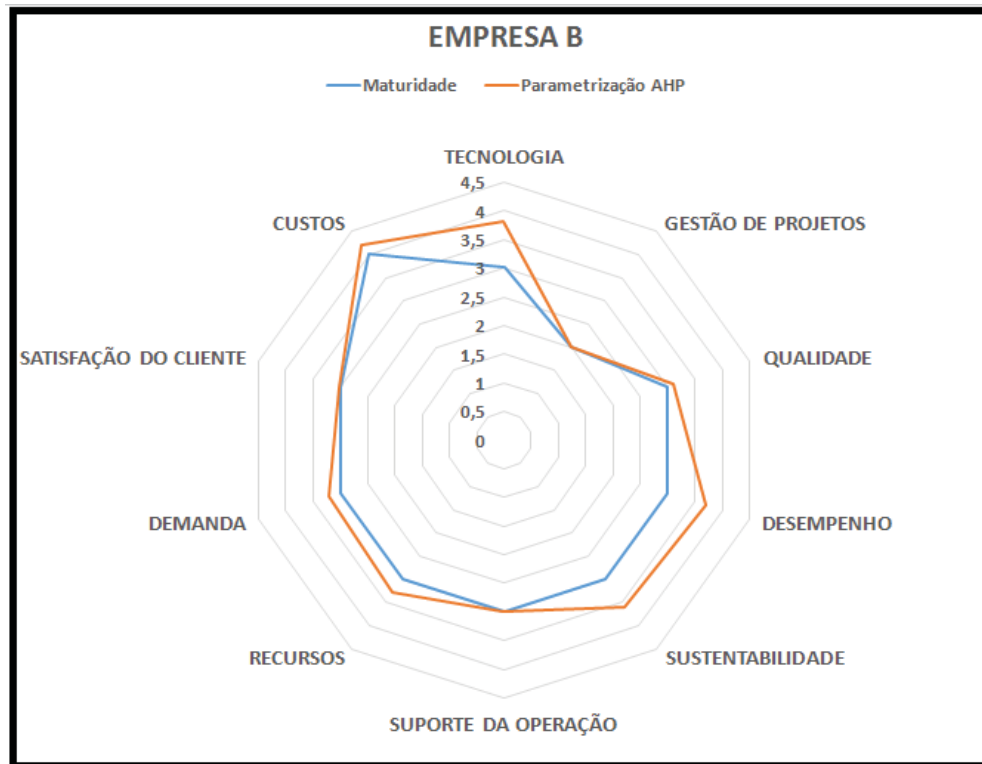
TABELA 4 - DESCRIÇÃO DOS PILARES E NOTA DA MATURIDADE

Pilar	Maturidade	Parametrização AHP
Tecnologia	3	3,8
Gestão de Projetos	2	2
Qualidade	3	3,1
Desempenho	3	3,7
Sustentabilidade	3	3,6
Suporte da operação	3	3
Recursos	3	3,3
Demanda	3	3,2
Satisfação do Cliente	3	3
Custos	4	4,2

FONTE: O autor (2020).

Esses valores também são apresentados para uma visualização em escala na FIGURA 12.

FIGURA 12 - MATURIDADE EMPRESA B



FONTE: O autor (2020).

Com os valores parametrização da maturidade de cada empresa, foi realizada a modelagem dos critérios. Para estabelecer uma relação, foi multiplicada a nota parametrizada da maturidade para cada peso do modelo de gestão nos respectivos pilares da maturidade. Dessa maneira, pode-se mapear quanto cada nota de maturidade correspondia ao peso do seu modelo de gestão. A seguir, foi dividida a diferença do maior valor obtido pelo menor, por 8.

Com essa divisão é possível encontrar a variação por intervalos, visto que, a escala comparativa dos critérios no AHP varia de 1 a 9. Por fim, para transformar os valores em critérios de relevância, é necessário realizar um comparativo da diferença de cada par de notas. Como são três modelos, são comparados os pares AB, AC e BC. A diferença deles vai indicar quanto maior é a relevância, em caso de valores negativos, o valor necessita de ser invertido. Por fim, divide-se o valor do comparativo dos pares pelo valor unitário de intervalos e o valor final da comparação

é dado pelo arredondamento dessa divisão somado a uma unidade. Apresentam-se na FIGURA 13 os valores atribuídos para a relação final dos critérios nas matrizes do AHP para a empresa A.

FIGURA 13 - CRITÉRIOS DE CORRELAÇÃO EMPRESA A

	Critérios		
Pilares	A com B	A com C	B com C
Tecnologia	5	-3	-7
Gestão de Projetos	-7	-3	5
Qualidade	-3	-7	-3
Desempenho	5	9	5
Sustentabilidade	1	-7	-7
Suporte da Operação	9	4	-5
Recursos	-2	7	9
Demanda	-3	-7	-3
Cliente	-3	5	9
Custos	5	9	5

FONTE: O autor (2020).

Realizou-se o mesmo para a análise do AHP da empresa B, apresentam-se na FIGURA 14 os critérios da matriz de correlação.

FIGURA 14 - CRITÉRIOS DE CORRELAÇÃO EMPRESA B

	Critérios		
Pilares	A com B	A com C	B com C
Tecnologia	5	-3	-7
Gestão de Projetos	-7	-3	5
Qualidade	-3	-7	-3
Desempenho	5	9	5
Sustentabilidade	-1	-7	-6
Suporte da Operação	9	4	-5
Recursos	-2	7	9
Demanda	-3	-7	-3
Cliente	-2	7	9
Custos	5	9	5

FONTE: O autor (2020).

Assim, esses valores foram colocados nas matrizes de correlação entre critérios para calcular os respectivos autovalores, autovetores parametrizados e

indicies de confiança. Todas as dez matrizes 3x3 tiveram indicies abaixo de 10% e tiveram seus autovetores calculados, esse processo foi realizado para ambas as empresas A e B.

4.4.3 Identificação do modelo de gestão via AHP

Para identificá-la, o modelo de gestão mais adequado pelo AHP a partir de das matrizes de correlação, primeiro foi calculado o autovetor entre o comparativo dos critérios, assim, cada um teve um autovetor correspondente, apresenta-se na FIGURA 15 cada um desses valores.

FIGURA 15 - AUTOVETORES PARA OS CRITÉRIOS

Pilares	Auto Vetores
Tecnologia	0,111774723
Gestão de Projetos	0,019793619
Qualidade	0,178705349
Desempenho	0,019030476
Sustentabilidade	0,026054575
Suporte da Operação	0,074298468
Recursos	0,038622708
Demanda	0,24074331
Cliente	0,185407635
Custos	0,105569139

FONTE: O autor (2020).

A seguir, foram calculados os autovetores no comparativo dos modelos de gestão para cada critério utilizando a parametrização correspondente para cada empresa apresentada na seção 4.4.2. Assim foram calculados os valores dos autovetores para ambas as empresas. Apresentam-se no quadro os valores para a empresa A no QUADRO 10.

QUADRO 10 - AUTOVETORES EMPRESA A

Pilar	Tradicional	Projetos	4.0
Tecnologia	0,2789546	0,0719274	0,649118
Gestão de projetos	0,0809612	0,7306447	0,1883941
Qualidade	0,0879462	0,2426369	0,6694169
Desempenho	0,7351934	0,2066954	0,0581112
Sustentabilidade	0,1149144	0,1209735	0,7641121
Operação	0,7085242	0,0603276	0,2311482
Recursos	0,3458253	0,596932	0,0572428
Demanda	0,0879462	0,2426369	0,6694169
Cliente	0,2654333	0,6716255	0,0629412
Custos	0,7351934	0,2066954	0,0581112

FONTE: O autor (2020).

Também se apresenta os autovetores de cada alternativa de modelo para a empresa B no QUADRO 11

QUADRO 11 - AUTOVETORES EMPRESA B

Pilar	Tradicional	Projetos	4.0
Tecnologia	0,278954565	0,07192743	0,649118005
Gestão de projetos	0,080961232	0,730644671	0,188394097
Qualidade	0,087946209	0,242636922	0,669416869
Desempenho	0,73519341	0,206695379	0,058111211
Sustentabilidade	0,114914443	0,12097349	0,764112067
Operação	0,708524167	0,060327639	0,231148
Recursos	0,345825253	0,596931995	0,057243
Demanda	0,087946209	0,242636922	0,669417
Cliente	0,345825253	0,596931995	0,057243
Custos	0,73519341	0,206695379	0,058111

FONTE: O autor (2020).

No final das multiplicações dos autovetores, foi encontrado um valor correspondente à porcentagem de quanto cada modelo de gestão seria mais

adequado para a gestão de operações de cada empresa. Esses resultados são apresentados no QUADRO 12 - VALORES AHP QUADRO 12.

QUADRO 12 - VALORES AHP

Empresas	Gestão Tradicional	Gestão por Projetos	Gestão 4.0
A	0,279482703	0,305243447	0,41527385
B	0,294387977	0,29139471	0,414217313

FONTE: O autor (2020).

Dessa forma, identifica-se que, para a maturidade avaliada de ambas as empresas o modelo mais ideal de gestão de operações é o de indústria 4.0.

4.4.4 Sugestões de melhoria para o modelo de gestão atual

Após todos os resultados providenciados pela análise do modelo AHP, foi possível identificar que em ambas empresas A e B, o modelo de gestão recomendado para as operações é o de indústria 4.0. Mesmo que, no caso da empresa B, ela ainda possua um nível de maturidade mediano como apontado pela análise das entrevistas no comparativo com modelo elaborado nesse trabalho. No entanto, mesmo que atualmente os modelos de gestão de operações sejam de caráter horizontal e linear, respectivamente para as empresas A e B, a correlação de maturidade e modelos de gestão indica que pela natureza desse tipo de empresa seja necessário uma mudança no modelo de gestão atual de ambas. Isso permitirá que nos próximos planos estratégicos das empresas, elas possam atuar com foco nos seus processos de transformação e evolução organizacional, visando o modelo de gestão 4.0.

No entanto, essa transformação deve ser realizada seguindo um guia de desenvolvimento específico, assim, destacando a utilização das informações coletadas e processadas para elaborar o modelo de maturidade.

Destaca-se no caso da empresa A, que nos últimos anos, ela já está passando por um processo de transformação e mudança de comportamento organizacional. Impulsionado pela construção da nova fábrica, a abertura dos novos mercados para a indústria alimentícia e não apenas para o varejo e pelo investimento na qualificação dos seus funcionários. Assim, identifica-se que exceto

no pilar de gestão de projetos, a empresa A possui um nível de maturidade competitivo com o mercado. Para a melhoria na gestão de projetos da organização é fundamental que ela opte por implantar um escritório de projetos. Sua função seria de alavancar projetos internos de cada área e permitir uma unificação geral da empresa nos seus projetos. Também identificou que a área de suporte de operações, tecnologia e gestão de recursos necessitam de uma melhoria em algumas práticas, pois, estas foram as que tiveram notas abaixo de 4.5, quando comparadas a parametrização da maturidade para o modelo AHP. No caso do pilar de suporte de operações, identifica-se que o estoque no setor elétrico pode se tornar um problema, e que em muitos casos, ela corre o risco de atrasar caso a manutenção não seja efetiva. Para a área de tecnologia, é necessária uma atualização do maquinário no setor de expedição e empacotamento, mesmo que estes possuam um grau de digitalização, e que comportem a demanda da empresa, a defasagem do equipamento possa se tornar um problema futuro, além da ampla diversidade de marcas nos maquinários, também se recomenda uma padronização de marca para um atendimento mais eficaz por parte do fornecedor deste equipamento. Por fim, para o setor de organização de recursos, foi identificado que ainda há algumas comunicações não formais em pequenos pontos da produção que possuem risco de erro humano na hora da mistura da farinha no fim da linha. Também foi identificado, que mesmo a terceirização com o sindicato seja algo benéfico para a empresa, ela possui um risco de ficar refém de um profissional mais qualificado conforme for evoluindo na inovação dos seus processos, o que pode acarretar em busca por novos colaboradores e uma expansão do corpo colaborativo que é enxuto.

Com isso, ela conseguiria alavancar todas as áreas para o último nível que é o nível digital, implementando maquinários mais atualizados, tais quais, já tem ciência do poder competitivo de mercado que eles trazem para se enquadrar no modelo de gestão apontado pelo AHP. Assim, permitindo a digitalização quase que integral da sua fábrica e setores e alavancando a sua produtividade para se tornar cada vez mais competitiva. No entanto, a demanda atual da empresa ainda não comporta esse nível de digitalização, os funcionários da tecnologia ressaltam que "... não adianta ser 4.0 apenas pela propaganda de ser 4.0...". Isso mostra que a empresa tem a maturidade para identificar seu ambiente evolutivo, mas que ainda

lida com certa cautela, visto que, o passo para tal evolução necessita de uma viabilidade econômica para tal.

Já no caso da empresa B, a jornada no desenvolvimento ainda irá requisitar dela uma maior dedicação no seu planejamento estratégico e uma mudança de mentalidade para mudar seus processos de gestão de operações. Dessa forma, destaca-se que ela ainda necessita de subir seu nível de maturidade em boa parte dos seus processos operacionais, para que possa evoluir para uma gestão de caráter mais horizontal. Destaca-se no pilar da qualidade a necessidade de que ela consiga as certificações de qualidade relevantes para a sua área de atuação e tipo de processo e não apenas certificações genéricas. Essas certificações iriam auxiliar na melhoria da maturidade da empresa significativamente em todas as áreas como visto na empresa A. Além disso, necessita de atuar com o PDCA na sua cultura organizacional, isso a alavancaria para o nível 4 de maturidade, e por fim, inserir as tecnologias digitais da indústria 4.0 para colheita, processamento dos dados em todos os procedimentos e assim, aumentar a velocidade das mudanças de melhoria contínua na organização toda. No pilar de avaliação de desempenho, é fundamental que a empresa abranja o foco além do seu colaborador, customize e atualize seus indicadores de desempenho e os utilize para mudanças na estratégia em menores intervalos de tempo. Dessa forma, ela conseguirá num futuro, implementar a tecnologia de simulação digital, além da coleta e atualização, em tempo real, para uma análise mais imediata de possíveis ocorrências. A análise do pilar de Tecnologia indicou que é necessário um planejamento para atualizar o maquinário para que ele possa comportar um controle mais digital. Influenciando assim, a melhoria da previsão de demanda e uma redução do contato do colaborador com o produto final. Também identificou que a atualização do sistema de informação da empresa para algo mais customizado é benéfico fazendo com que a informação transite de forma mais limpa, possibilitando o avanço para o quarto nível e em sequência, o avanço para o nível 5 com a introdução dos processos de digitalização da manufatura. O pilar de projetos foi o que tinha a menor nota no modelo de maturidade da empresa, talvez devido à natureza do processo alinhada a gestão verticalizada, talvez, ainda não tenha considerado implantar e treinar seus colaboradores nessa área. Para subir a classificação neste pilar do modelo, seria necessário que ela começasse a implantar treinamentos e designar projetos para as suas áreas realizarem, evoluindo-se para o nível três, com a presença de um

profissional dentro da empresa que possua a certificação em projetos. Assim, a evolução seguiria os mesmos passos já indicados para a empresa A que é a criação de um escritório de projetos para treinamento e suporte. E por fim, durante o processo de digitalização ela alcançaria o último nível. No pilar de sustentabilidade, destaca-se que a empresa necessita de investir mais recursos na comunidade a sua volta além da manutenção da saúde do seu próprio colaborador. Outro ponto de melhoria é com os fornecedores e clientes, ela necessita de influenciar seus fornecedores a terem processos mais sustentáveis e implementar um sistema de logística reversa para coleta das embalagens que são descartadas nos clientes. Assim, a empresa alcançaria o nível 4 e a partir disso, com os processos de melhoria contínua implementados, sendo possível ela introduzir totalmente na sua cultura a sustentabilidade e avançar ao quinto nível da maturidade. Para o pilar de atendimento ao cliente, é recomendado que ela atuasse em parceria com seus clientes possibilitando maiores flexibilidades de logística e desenvolvimento de produtos customizados para atender a necessidade dos mesmos. Esta parceria alavancaria a cadeia de suprimentos como um todo, permitindo que a empresa atingisse o nível 4 de maturidade. Para a evolução final nesse pilar, é necessário que essa parceria atue inovando, via melhoria contínua a cadeia desde fornecedores ao cliente final. Sendo possível assim, de conseguir um preço final de maior competitividade e mantendo a relação de confiança cada vez mais reforçada desde que se estabeleceu no nível anterior. Para o pilar de suporte de operação, foi identificado que a alta taxa de manutenção corretiva é um problema. A empresa necessita de atualizar seus processos e planos de manutenção e executar com mais eficiência as manutenções preditivas nos horários de parada, ou renovar os maquinários para reduzir paradas indesejáveis, com uma melhoria nos planos de manutenção, renovação de equipamento e estoque, e início de um processo de manutenção preditiva controlado pelo fabricante do maquinário da linha de moagem, ela pode alcançar o nível 4. Com o nível 4 estabelecido, ela pode então iniciar seu processo de digitalização para que com o acompanhamento digital do processo, ela possa eliminar as paradas corretivas e atuar somente com paradas preventivas e intervenções preditivas, via fornecedor, e planos de manutenção elaborados. Já no último pilar de nota 3, o de previsão de demanda, identificou que a empresa necessita de atuar em parcerias com seus fornecedores. Este passo é fundamental para a sobrevivência da cadeia e sua melhoria. Assim, é possível negociar intervalos

de entregas mais eficientes e garantir o estoque com o fornecedor. Além de reduzir problemas oriundos da falta de cumprimento dos contratos. Com essa confiança estabelecida, a próxima evolução para alcançar o nível 5 é a de integrar ambos empresa e fornecedores digitalmente para que as empresas se tornem parceiras totalmente fiéis e compartilhando suas estratégias e planos de meta para os períodos, permitindo um preço mais competitivo e uma cadeia de suprimentos mais robusta. Por fim, a análise mostrou que a empresa B conseguiu atingir o nível 4 em dois dos pilares do modelo, custos e recursos. Para finalizar, a evolução nessas áreas a fim de alcançar o nível 5 e se tornando digital, é indicado o investimento em tecnologia de controle de nuvem para alocação dos recursos de forma eficiente na linha de produção. Com as outras nove áreas em processo de evolução é possível mapear e atuar de forma mais precisa na redução de custos em processo de melhoria contínua na organização toda, assim, alcançando um nível 5 no processo de redução dos custos da empresa.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi de elaborar um modelo de maturidade focado nas particularidades na indústria farinácea e avaliar o impacto da maturidade de uma empresa na sua gestão, esse objetivo foi alcançado por meio de um teste de aplicabilidade do modelo através de um estudo de caso em duas empresas do ramo, no norte do Estado do Paraná e a correlação da maturidade com o modelo de gestão através da ferramenta de análise de hierarquia AHP.

Para concretizar o objetivo, foi elaborado um modelo de maturidade através de revisão da literatura sobre o conceito do que é maturidade, maturidade na cadeia de suprimentos e como ela impacta na gestão de operações. A ferramenta utilizada para a coleta de dado foi a entrevista semiestruturada. Para tal, elaborou-se um roteiro a partir dos dez pilares de maturidade identificados no modelo.

Com a análise do modelo de maturidade desenvolvido através de revisão da literatura, foi possível identificar a maturidade de duas empresas de manipulação de trigo no norte do Estado do Paraná. A maturidade da empresa A foi classificada em no nível 4, significando que ela já superou a evolução interna de controle dos seus processos e agora tem maturidade para gerenciar seus processos com excelência. Ocasionalmente em um potencial de melhoria dos processos de toda a cadeia de suprimentos, pois agora, não é preocupada em se desenvolver sozinha. Nesse nível destaca-se a relação de parceira e desenvolvimento de logísticas customizadas e produtos inovadores tanto com o seu cliente quanto com o seu fornecedor. Além da nota 4, a empresa se demonstrou atuar no topo da cadeia de maturidade em dois dos dez pilares do modelo. Satisfação do cliente, reforçando o compromisso de atender o cliente com maestria e sustentabilidade, impulsionada pelas certificações de qualidade para segurança do alimento e redução do impacto ambiental, a empresa também investe na sociedade a sua volta e em práticas de redução de desperdício e redução de custo de forma sustentável.

Já a empresa B, foi classificada com um nível de maturidade 3, isso significa que ela dominou e padronizou todos os seus processos internos na organização. Nesse nível, identificam-se práticas de qualidade e mapeamento dos processos produtivos para manter o fluxo da produção constante com a demanda. Também identificou que a empresa B precisa de um incentivo para mudar o seu modelo de gestão vertical e tradicional para um modelo mais horizontal, permitindo que ela

melhore a comunicação externa com os clientes e fornecedores. Assim, alcançando um nível de maturidade superior comparado ao da empresa A.

Por fim, após a análise do AHP, foi identificado que para ambas as empresas, o modelo de gestão mais recomendado é o de indústria 4.0. No entanto, ainda situam-se atuando com uma gestão de operações verticalizada no caso da empresa B e na gestão de operações de caráter horizontal só que sem ênfase em projetos no caso da empresa A. Dessa forma, para cada uma das empresas avançarem tanto nos seus níveis de maturidade foi recomendado no caso da empresa A que ela foque na elaboração de um escritório de projetos para alavancar a sua maturidade no pilar de gestão de projetos. Assim, conseguirá subir a sua nota no modelo para 4. Com isso, podendo iniciar seu processo de evolução digital e acompanhado com a sua demanda de produção para que o custo benefício da digitalização compense o processo. Isso trará mais competitividade no mercado nacional e um reconhecimento para que no futuro possa atuar com exportações de farinha fora do Brasil.

No caso da empresa B, ela necessita de implementar todos os seus processos na organização para que eles evoluam juntos para o nível de auto gerenciado. Isso permitirá que ela consiga visualizar o seu impacto agora dentro da cadeia de suprimentos em que se situa e potencializando uma melhor comunicação com fornecedores e clientes gerando competitividade para toda a cadeia e quando estiver o nível 4 inteiro dominado, já vai estar pronta para uma nova mudança no paradigma organizacional das operações migrando para a gestão digitalizada com auxílio de inovação por parte das ferramentas da indústria 4.0.

Como foi mostrado na análise AHP, a natureza dos processos das organizações pede que esse modelo de gestão seja implementado para que assim, ambas as empresas estudadas neste trabalho possam atuar no topo da produção de farinhas em todo o Brasil e possivelmente expandindo para o mercado exterior.

Por fim, este trabalho também ressalva os impactos práticos que as discussões dele levantaram, este modelo pode ser replicado para uma amostra mais significativa de empresas de moagem de trigo? Recomenda-se para trabalhos futuros avaliar e refinar a aplicabilidade do modelo através de um estudo de maior amostragem. Também se sugere para trabalhos futuros que após aplicação do modelo e sugestões de melhorias nas empresas, seja feito um acompanhamento para poder avaliar a evolução da maturidade nas indústrias de trigo e se o passo foi

dado da forma correta. Também se recomenda para trabalhos futuros, avaliar os impactos específicos de cada modelo de gestão de operações para identificar fatores-chave que impactem diretamente na maturidade das empresas farináceas. E por fim, recomenda-se a realização de um estudo de viabilidade para a tomada de decisão buscando entender como a mudança para um modelo de gestão 4.0 vai afetar as indústrias de manipulação de trigo.

Também se ressalvam as aplicações teóricas deste trabalho, se o modelo de maturidade proposto é capaz de abranger todo o escopo de uma indústria farinácea, e se é possível avaliar toda a sua cadeia. Fica de sugestão para trabalhos futuros, avaliar e adaptar um modelo de maturidade que aborde as particularidades da cadeia de suprimento, além da visão da empresa. Também fica de sugestão para trabalhos futuros, o questionamento de como elaborar uma estrutura de pesquisa que adapte um modelo de maturidade particular para diferentes tipos de indústria e qual a viabilidade deles.

REFERÊNCIAS

Abubakar, A. M. Elrehail, H. Alatailat, M. A. Elçi, A. **Knowledge management, decision-making style and organizational performance.** Journal of Innovation & Knowledge. V. 4, n.1, p. 104-114, 2019.

Associação Brasileira da indústria de Alimentos. **Indústria de alimentos fecha 2018 com crescimento e geração de empregos.** 2019a em <https://www.abia.org.br/vsn/tmp_2.aspx?id=394> Acesso: 15 mar 2019.

Associação Brasileira da indústria de Alimentos. **Indústria de Alimentos Fecha 2018 Com Aumento de 2,08% em Faturamento.** 2019b em <https://www.abia.org.br/vsn/tmp_2.aspx?id=394> Acesso: 15 mar. 2019.

Associação Brasileira de Trigo (ABTRIGO). **Uma Política Nacional Para o Trigo.** 2019 em <<http://abitrito.com.br/noticia-detalle.php?c=ODc5>> Acesso: 27 mar. 2019.

Bach, M. J. Zoroja, J. Čeljo, A. **An extension of the technology acceptance model for business intelligence systems: project management maturity perspective.** International Journal of Information Systems and Project Management.V.5, n.2, p. 5-21, 2017.

Berto, R. M. V. S., Nakano, D. **Revisitando a produção científica. Nacional de Engenharia de Produção.** Production, v. 24, n. 1, p. 225-232, 2014.

Boni, V. Quaresma, S. J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais.** Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. V. 2, n.1, p. 68-80, 2005.

Boughzala, I., de Vreede, G. J. **Evaluating Team Collaboration Quality: The Development and Field Application of a Collaboration Maturity Model.** Journal of Management Information Systems. V. 32, n.3, p.129-157, 2015.

Boyd, H. W., Westfall, R. **Pesquisa mercadológica: texto e casos.** 7.ed, Rio de Janeiro, 1987.

Cerdeiral, C. T., Santos, G. **Software project management in high maturity: A systematic literature mapping.** The Journal of Systems and Software, V. 148, p. 56-87, 2019.

Chapman, R. J. **Exploring the Value of Risk Management for Projects: Improving Capability Through the Deployment of a Maturity Model.** IEEE Engineering Management Review, V.47, n. 1, p. 126-146, 2019.

Chen, L. Fong, P. S. W. **Revealing performance heterogeneity through knowledge management maturity evaluation: A capability-based approach.** Expert Systems with Applications. V. 39, p. 13523-13539, 2012.

CMMI Product Team. **CMMI® For Acquisition (CMMI-ACQ) - Improving Process for Developing Better Products and Services.** Software Engineering Institute V 1.3, CMU/SEI-2010-TR-032, 2010a.

CMMI Product Team. **CMMI® For Development (CMMI-DEV) - Improving Process for Developing Better Products and Services.** Software Engineering Institute V 1.3, CMU/SEI-2010-TR-033, 2010b.

CMMI Product Team. **CMMI® For Services (CMMI-SVC) - Improving Process for Developing Better Products and Services.** Software Engineering Institute V 1.3, CMU/SEI-2010-TR-034, 2010c.

Colli, M. Berger, U. Bockholt, M. Madsen, O. Møller, C. Vejrum, B, W.. **A maturity assessment approach for conceiving context-specific roadmaps in the Industry 4.0 era.** Annual Reviews in Control. In press, 2019.

Costa, M. C. F. Souza, B. S. S. Fell, A. F. A. **Um estudo da estrutura organizacional e as mudanças organizacionais: proposta de um novo modelo.** Revista de Gestão e Tecnologia, V. 2, n.1, p. 57-74, 2012.

Crosby, P. B. **Qualidade é investimento.** Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

Duque, W. S. Pelissari, A. S. **Proposição de Modelo entre Gerenciamento de Projetos e Gestão Estratégica: Alinhamento de Processos para a Realização de Objetivos Organizacionais.** XXXIV Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro 2010.

Estampe, D. Lamouri, S. Paris, J. L. Djelloul, S. B. **A framework for analyzing supply chain performance evaluation models.** Information and Software Technology, V. 142, p. 247-258, 2013.

FGV Projetos. **Food industry in brazil and south america.** No. 27, ISBN 978-85-64878-44-0, 2016.

Frederico, G. **Supply Chain management maturity: A comprehensive framework proposal from literature review and case studies.** International business research. 2017.

Frederico, G. Souza, T. T. **Alignment Between Supply Chain Management Practices and Maturity: A framework proposal.** International business management. 2017.

Forstner, E., Kamprath, N., Röglinger, M. **Capability development with process maturity models** – Decision framework and economic analysis, Journal of Decision Systems, V. 23, n.2, p. 127-150, 2014.

Halaška, M. Šperka, R. **Performance of an automated process model discovery –the logistics process of a manufacturing company.** Engineering Management in Production and Services.V.11, p. 106-118, 2019.

ISD Brasil. **CMMI-Dev V2.0 Potencializando benefícios para sua organização.** 2018.

Jaleel, F. Daim, J. Giadedi, A. **Exploring the impact of knowledge management (KM) best practices for project management maturity models on the project management capability of organizations.** International Journal of Management Science and Engineering Management.V.14, n.1, p. 47-52, 2019.

Kallio, H. G. Pietilä, A. N. Johnson, M. Kangasniemi, M. **Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide.** Journal of Advanced Nursing, V. 72, n.12, p. 2954-2965, 2016.

Klimko, O. **Knowledge management and maturity models: building common understanding.** Proceedings of the 2nd European Conference on Knowledge Management. p. 269-278, 2001.

Kwak, Y. H. Sadatsafavi, H. Walewski, J. Williams, N. D. **Evolution of project based organization: A case study.** International Journal of Project Management. V.33, n.1, p. 1652-1664, 2015.

Langston, C., Ghanbaripour, A. N. **A Management Maturity Model (MMM) for project-based organisational performance assessment.** Construction Economics and Building, V. 16, n. 4, p. 68-85, 2016.

Lhati, M. Shamsuzzoha, A. H. M. Helo, P. **Developing a maturity model for Supply Chain Management.** International Journal of Logistics Systems and Management.V.5, n.6, p. 654-678, 2009.

Li, Q. Tang, Q. Chan, I. Wei, H. Pu, Y. Jiang, H. Li, J. Zhou J. **Smart manufacturing standardization: Architectures, reference models and standards framework.** Computers in Industry.V.101, p. 91-106, 2018.

Liao, Y. Deschamps, F. Loures, E. F. R. Ramos, L. F. P. **Past, present and future of Industry 4.0 - a systematic literature review and research agenda proposal.** International Journal of Production Research, V. 55, n.12, p. 3609-3629, 2017.

Lockamy, A. McCormack, K. **The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation.** Supply Chain Management: An International Journal, v.9, n.4, p.272–278, 2004.

Machado, C. G. Lima, E. P. Costa, S. E. G. Angelis, J. J. Mattioda, R. A. **Framing maturity based on sustainable operations management principles.** International Journal of Production Economics, V. 190, n.1, p. 3-21, 2017.

Manavalan, E. Jayakrishna, K. **A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements.** Computers & Industrial Engineering.V.127, p. 925-953, 2019.

Martynyuk, O. **Methodology for Diagnostics of the Company Management and Technological Maturity.** Montenegrin Journal of Economics. V.13, n.4, p. 31-42, 2017.

Maxwel F. O. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração.** Catalão: UFG, 2011.

McCormack, K. Ladeira, M. de Oliveira, M. P. V. **Supply chain maturity and performance in Brazil.** Supply Chain Management: An International Journal v. 13 n. 4, p. 272–282, 2008.

Mendes, P, Jr. Leal, J, E. Thomé, A, M, T. **A maturity model for demand-driven supply chains in the consumer product goods industry.** International Journal of production economics. V. 179, p 153 -165, 2016.

Mittal, S. Khan, M. A. Romero, D. Wuest, T. **A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs).** Journal of Manufacturing Systems, V. 49, p. 194-214, 2018.

Müller, J. M. Buliga, O. Vogit, K. I. **Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0.** Technological Forecasting & Social Change.V.132, p. 2-17, 2018.

Musawir, A. Karim, S. B. A, Danuri, M. S, M. **Project governance and its role in enabling organizational strategy implementation: A systematic literature review.** International Journal of Project Management.V.38, p. 1-16, 2020.

OBM. **Business Process Maturity Model (BPMM) Version 1.0.**acessado em <http://www.omg.org/spec/BPMM/1.0/PDF>, 2008.

de Oliveira, A. C. Kaminski, P. C. **A reference model to determine the degree of maturity in the product development process of industrial SMEs.** Technovation.V. 32, p. 671–680, 2012.

Paulk, M. C. Curtis, B. Chrissis, M. B. **Capability Maturity Model, Version 1.1.** IEEE Software, p. 18-27, 1993.

Pedrini, C. N. Frederico, G. F. **Information Technology Maturity Evaluation in a Large Brazilian Cosmetics Industry.** International Journal of Business Administration. V. 9, n. 4, 2018.

Pullen, W.A **public sector HPT maturity model.** Performance Improvement.V.46, p. 9-15, 2007.

Pulparambil, S. Baghdadi, Y. **Service oriented architecture maturity models: A systematic literature review.** Computer Standards & Interfaces. V. 61, p. 65-76, 2019.

Rabechini Junior, R. .Carvalho, M. M. Rodrigues, I. Sbragia, R. **A organização da atividade de gerenciamento de projetos: os nexos com competências e estrutura.** Gestão da Produção São Carlos.V.18, n.2, p. 409-424, 2011.

Reefke, H. Sundaram, D. **Sustainable supply chain management: Decision models for transformation and maturity.** Decision Support Systems, V. 113, p. 56-72, 2018.

Saaty, T. L. **How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process.** European Journal of Operational Research. V. 48, p. 9-26, 1990.

dos Santos, E.O. Frederico, G. F. **Evaluating knowledge management maturity: a case study of a service operations company.** International Journal of Business Excellence. V. 16, n. 1, p.1-18, 2018.

Sartori, J. T. D. Frederico, G. **Maturity and Conceptual Dimensions of Supply Chain Management: Establishing a Structural Model.** Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management. 2017.

Straub, K. A., Portela Santos, E. A., Loures, E. F. R., Cestari, J. M. A. P. **Scenario prioritization for automotive assembly system simulation: an approach based on AHP.** 24th International Conference on Production Research (ICPR), 2017.

Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB). **Paraná confirma produção de 23 milhões de toneladas de grãos.** 2018 em <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=6146>> Acesso: 27 mar. 2019.

Shields, K. E. K, M. Malhotra, M. K. **Assessing the impact of the manufacturing executive's role on business performance through strategic alignment.** Journal of Operations Management.V.19, p. 5-22, 2001.

Tarhan, A. Turetken, O.Reijers, H. A. **Business process maturity models: A systematic literature review.** Information and Software Technology, V. 75, n.1, p. 122-134, 2016.

Tortorella, G. L. Vergara, A. M. C. Reyes, J. A. G. Sawhney, R. **Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers.** International Journal of Production Economics. V. 219, n.1, p. 284-294, 2020.

Vinci, A. L. T. Rijo, R. P. C. L. Marques, J. M. A. M. Alves, D. **Development and proposal of a reference tool for semi-structured interviews for the characterization of the management in mental health networks.** Procedia Computer Science. V. 121, p. 511-518, 2017.

Wendler. R. **The maturity of maturity model research: A systematic mapping study.** Information Software Technology.V.54, p.1317–1339, 2012.

Yin, R.K. (2009) **Case study research, design and methods (applied social research methods).** Thousand Oaks. California: Sage Publications.

Zhong, R. Y. Xu, X. Klotz, E. Newman, S. T. **Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review.** Engineering. V.3, p. 616-630 2017.

Zhu, F. Wang, L. Sun, M. Sun, X. Müller, R. **Influencing factors of horizontal leaders' role identity in projects: A sequential mixed method approach.** International Journal of Project Management.V.37, p. 582-592 2019.